

**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa
Programa de Mestrado Profissional em Economia**

Rafael Forte Araújo Cavalcanti

**Ações, Renda Fixa e Prêmio de Risco no Brasil: Retornos
Históricos de 1974 a 2011**

**São Paulo
2012**

Rafael Forte Araújo Cavalcanti

**Ações, Renda Fixa e Prêmio de Risco no Brasil: Retornos
Históricos de 1974 a 2011**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças e Macroeconomia Aplicadas
Orientador: Prof. Dr. Ricardo de Oliveira Dias Brito – Insper

**São Paulo
2012**

Cavalcanti, Rafael Forte Araújo
Ações, Renda Fixa e Prêmio de Risco no Brasil: Retornos
Históricos de 1974 a 2011
/ Rafael Forte Araújo Cavalcanti; orientador: Rafael Forte
Araújo Cavalcanti – São Paulo: Insper, 2006.
97 f.

Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado Profissional
em Economia. Área de concentração: Finanças e Macroeconomia
Aplicadas) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

1. Finanças 2. Prêmio de Risco 3. Retorno Renda Fixa 4.
Retorno Renda Variável

FOLHA DE APROVAÇÃO

Rafael Forte Araújo Cavalcanti

Ações, Renda Fixa e Prêmio de Risco no Brasil: Retornos Históricos de 1974 a 2011

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças e Macroeconomia Aplicadas

Aprovado em: Janeiro/2012

Banca Examinadora

Prof. Dr. Ricardo Dias de Oliveira
Orientador

Instituição: Insper

Assinatura: _____

Prof. Dr. Antonio Zoratto Sanvicente

Instituição: Insper

Assinatura: _____

Profª. Rodrigo De Losso da Silveira Bueno

Instituição: USP

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico primeiramente a minha família nuclear, meus apoiadores incondicionais: meu pai, sábio antes de tudo, minha mãe, amor puro, e minha irmã, a bela do dia. Aos meus avós que sempre me amaram. Aos meus tios e tias que sempre me motivaram. Aos amigos de meus pais que se tornaram meus amigos e que sempre foram de inspiração. Aos que aqui não estão, mas nem por isso são menos importantes. Aos meus amigos, que sempre foram amigos (e me agüentaram). E, finalmente, a cada um que cruzou o meu caminho, que sempre, por felicidade ou tristeza, serviram, antes de tudo, de aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Além de todos acima aos quais dedico meu trabalho, deixo meu agradecimento profundo aos que deram a oportunidade de fazer este mestrado, meus eternos gestores e amigos: Flávio Yano, Rogério Goulart e Eduardo Prado. Aos que me apoiaram durante o mestrado: Rodrigo Vilallobos e as equipes do Itaú LatAm e da eterna SGPC. Aos meus grandes amigos, da Bahia, da UNICAMP, de São Paulo, do Canadá, da França e do mundo, que fizeram de cada dia um dia feliz. Ao Professor Ricardo e equipe do INSPER pelo suporte no término e sinceros e enriquecedores conselhos que me deram.

Como diria Marcel Proust em uma tradução livre: “A sabedoria não se transmite, é preciso que nós a descubramos fazendo uma caminhada que ninguém pode fazer em nosso lugar e que ninguém nos pode ajudar, porque a sabedoria é uma maneira de ver as coisas.” Obrigado a todos

RESUMO

CAVALCANTI, Rafael Forte Araújo. **Ações, Renda Fixa e Prêmio de Risco no Brasil: Retornos Históricos de 1974 a 2011** 2012. 97 f. Dissertação (Mestrado) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2012.

Este trabalho calcula os retornos históricos reais de renda fixa e renda variável para a economia brasileira para o período entre 1974 e 2011, ampliando o horizonte de análise tipicamente utilizada em vinte anos. Além disso, apresenta a descrição do prêmio de risco no mercado brasileiro neste período, bem como sua evolução nos diversos ciclos da economia, passando pelo período da hiperinflação e da estabilização econômica, abordando os principais aspectos qualitativos e quantitativos observados.

Palavras-chave: Finanças; Prêmio de Risco; Renda Fixa; Renda Variável; Brasil

ABSTRACT

CAVALCANTI, Rafael Forte Araújo. **Stocks, Bonds and Equity Premium in Brazil: Historical Returns 1974-2011**. 2012. 97 f. Dissertation (Mastership) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2012.

This work estimates the historical returns of bonds and stocks to the Brazilian economy between 1974 and 2011, expanding the typical period of analysis in 20 years. Besides, it presents the statistical description of the risk premium and its evolution during important cycles in Brazilian economy such as hyperinflation and economic stabilization. As main results, we present the real return of an investor in Brazil in stocks and government bonds, the documentation of the ex post risk premia series and its components and a detailed description of their quantitative and qualitative aspects, comparing the results obtained for Brazil with the observed in the American economy in the same period.

Keywords : Stocks; Bonds; Equity Premium; Brazil

SUMÁRIO

1 Introdução	04
2 Revisão Bibliográfica	17
3 Metodologia	20
4 Descrição Amostra de Dados	23
5 Resultados e Discussões	26
6 Conclusão	37
Referências	38
Apêndice	43
Anexos	46

1 INTRODUÇÃO

Entender a dinâmica do retorno histórico da bolsa no Brasil e de como seu rendimento se compara à renda fixa, sintetizado no prêmio de risco de ações (*equity premium*), é essencial para compreender o comportamento do investidor brasileiro e formular teorias para explicá-lo. Estas análises não podem ficar restritas ao período recente da economia brasileira sob pena de não refletirem a dinâmica histórica do mercado e conduzirem a conclusões incompletas ou parciais.

Da documentação do caso americano iniciada por Fisher e Lorie (1964), na qual foi feita uma descrição detalhada do retorno dos papéis cotados em bolsa nos Estados Unidos, seguiu-se o trabalho de Ibbotson e Sinquefeld (1974) com uma abordagem mais abrangente, onde é feita a comparação entre os retornos reais de ações e títulos públicos e privados. Posteriormente, Mehra e Prescott (1985) identificaram o enigma do prêmio de risco de ações (*equity premium puzzle*), a partir de uma incompatibilidade entre os retornos observados e o esperado pela teoria vigente. Todas estas evidências ajudaram na formulação e aprimoramento da teoria de apreçamento de ativos, como observado em Cecchetti e Mark (1990), Epstein e Zin (1990), Constantinides (1990), Campbell e Cochrane (1999), Constantinides, Donaldson e Mehra (2002).

A literatura existente para o Brasil sobre o tema foca, em geral, nas observações do mercado brasileiro pós-implantação do Plano Real, o que significa pouco mais de quinze anos de histórico. Damodaran (2011) aponta como grande limitação na estimação precisa do prêmio de risco em diversas economias, incluindo o Brasil, a utilização de um pequeno histórico de dados, destacando o elevado erro médio que estas estimativas podem carregar. Neste sentido, também foram desenvolvidas análises para o Brasil com o objetivo de determinar o prêmio de risco das ações e identificar aspectos particulares do caso brasileiro e suas semelhanças com o que está registrado para os Estados Unidos.

Bonomo (2002) reuniu uma coletânea de diversos artigos com a temática: “O CCAPM pode explicar os retornos dos ativos gerados na economia do Brasil?”. Esse trabalho traz diversas abordagens com o objetivo de avaliar o prêmio de risco no país. Entre elas, Sampaio (2002) segue a metodologia básica de Mehra e Prescott, enquanto Bonomo e Domingues (2002) inovam modelando a série de consumo via cadeia de Markov e utilizando uma função utilidade tipo Kreps-Porteus. Em ambos trabalhos nesta coletânea não é identificada a evidência de um enigma de prêmio de risco.

Catalão (2004) busca replicar o trabalho seminal de Mehra e Prescott (1985) aplicando o modelo CCAPM para a economia brasileira entre 1991 e 2003. É feita uma estimativa dos parâmetros de aversão ao risco que, a depender do período considerado, se encontra entre 2,7 e 4,5, utilizando uma função

utilidade CRRA, baseada na formulação original de Mehra e Prescott (1985). Esta estimação tomou como base uma série de dados que representa um prêmio de risco médio de 3,022% ao trimestre com capitalização trimestral (a.t.c.t). Cysne (2005) também busca evidências do enigma do prêmio de risco das ações nos dados da economia brasileira, para o período entre 1994 e 2002, e conclui que há evidência da existência do *equity premium puzzle* nos dados brasileiros, uma vez que o prêmio de risco encontrado de 15,92% ao ano com capitalização anual (a.a.c.a), não pode ser explicado dentro do modelo de Mehra e Prescott (1985) sob a hipótese de função utilidade tipo CRRA.

O objetivo deste trabalho é, a partir de um conjunto maior de dados para o Brasil entre os anos de 1974 e 2011, descrever e investigar aspectos associados ao retorno real histórico de renda fixa e variável, documentar o prêmio de risco em diversos períodos da economia brasileira e comparar os resultados encontrados com o que foi observado para a economia americana. O conjunto de dados gerados pode servir como base para que sejam revisitadas, por exemplo, as estimações históricas dos parâmetros de aversão ao risco no Brasil e os estudos feitos a respeito da existência do enigma do prêmio de risco na economia brasileira.

O prêmio de risco médio encontrado para o período entre 1974 e 2011 no Brasil é de 3,93% ao trimestre com capitalização trimestral (a.t.c.t), ou seja, em torno de 40% acima dos valores registrados em Catalão (2004) e Cysne (2005). Quando comparado com os resultados para a economia americana neste mesmo período, é possível observar que o prêmio médio no Brasil é mais elevado (3,93% a.t.c.t contra 0,77% a.t.c.t), apresentando maiores volatilidade, curtose e assimetria. Além disso, quando calculado o índice de Sharpe para o prêmio de risco em cada uma das economias é encontrado um valor de 14,13% para o Brasil e 9,40% para os Estados Unidos. Também é feita uma análise para janelas de tempo de cinco e dez anos onde é possível identificar aspectos históricos importantes envolvendo prêmio de risco, retornos reais e inflação no Brasil, como a ocorrência de prêmio negativo entre 1974-1978 e 1994-1998, e como os retornos dos ativos se comportaram no final dos anos 80, no contexto da hiperinflação. Além disso, foi observado que as séries de prêmio de risco, bem como os retornos reais de renda fixa e variável dos Estados Unidos e do Brasil vêm incrementando sua correlação ao longo do tempo, o que pode ser um indicativo importante de uma percepção de risco mais unificada entre estas economias.

Seguindo esta introdução, a próxima seção de revisão bibliográfica dá uma perspectiva histórica da avaliação dos retornos de ações e da série de prêmio de risco, tanto para os Estados Unidos como para o Brasil e como estes dados foram explorados para a formulação e verificação empírica da percepção de risco dos agentes econômicos. Em seguida, são apresentadas as fontes de dados utilizadas e as estatísticas a serem utilizadas para a descrição das séries. Na seção 5, são apresentados os resultados obtidos junto com uma análise

estatística e a identificação de fatos importantes para a economia brasileira, comparando com o que foi observado para a economia americana. Finalmente, a última seção sumariza as observações anteriores, destacando as principais conclusões.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Fischer e Lori (1964, 1968) descrevem e analisam as séries históricas de preços de ações do mercado americano sob a ótica de seus retornos. Eles tinham como objetivo avaliar aspectos como a independência entre retornos sucessivos e efeito de dividendos nos preços históricos, bem como comparar estes retornos a outras formas de investimentos. Essas análises permitiram avaliar que os retornos apresentados pelo mercado de ações eram substancialmente mais altos que os de títulos de governo e realizar um comparativo entre os retornos observados em diferentes períodos da economia americana como a recessão de 29 e o pós-guerra. Além disso, estes estudos representaram novas informações sobre a variabilidade dos retornos de renda variável e novos insumos à respeito do risco do investimento no mercado de ações. Estes trabalhos foram pioneiros no sentido de apresentar a primeira mensuração do desempenho do mercado de ações americano, surpreendendo, à época, pela apuração de retornos relativamente altos e por apresentar uma primeira análise à respeito do risco associado a estes investimentos e do efeito positivo da diversificação.

Em seguida, Ibbotson e Sinquenfield (1974) revisitaram os estudos de Fischer e Lori (1964, 1968), complementando as séries com dados mais atuais à época e incluindo a análise de outras estatísticas como variância e a distribuição empírica observada. Foram caracterizados não somente as ações em bolsa como também títulos governamentais e, de maneira, seminal, a documentação da série histórica dos prêmios de risco de ações na economia americana, bem como a determinação do retorno histórico de ações e títulos governamentais, comparando o que seria ganho por um investidor em cada uma destas modalidades. Como principal resultado é observado que o retorno das ações é superior, porém com uma alta volatilidade. Além disso, são identificados os períodos históricos de maior retorno acumulado de ações e a distribuição observada dos retornos anuais, destacando a incidência de retornos negativos ou positivos. Por último, é feita uma comparação entre o retorno dos títulos do tesouro americano e a inflação, analisando os retornos reais ante aos retornos nominais nos períodos de alta e baixa inflacionária.

Os artigos na coletânea editada por Bonomo (2002) apresentam como conclusões a evidência de não existência do enigma de prêmio de risco ou a existência de um enigma muito menos intenso do que o observado na economia americana. Neste caso, as séries utilizadas são mais limitadas em termos de informação do que as tipicamente usadas em trabalhos que envolvem a

economia americana, apresentando um histórico inferior a oito anos ante ao de quase oitenta anos utilizado para a avaliação do caso norte-americano, o que pode resultar em conclusões imprecisas para o Brasil pelo pequeno conjunto de dados utilizados.

Catalão (2004) fez uma análise do prêmio de risco no Brasil sob a ótica do CCAPM, identificando fatos estilizados e realizando estimações dos coeficientes de aversão relativa ao risco e de desconto intertemporal para as economias americana e brasileira. Para ambos os países, foi observada a covariância negativa entre os retornos reais de ativos arriscados e a taxa de variação da função utilidade do consumo per capita. Isso, para uma função utilidade do tipo CRRA, representa o risco da postergação do consumo ao investir em ativos arriscados, confirmando o esperado na literatura. Da mesma forma, foi identificada uma relação crescente do prêmio e do coeficiente de aversão ao risco, ou seja, maior aversão ao risco exige o pagamento de maiores prêmios. Para o caso brasileiro, foi observada uma correlação mais baixa entre o prêmio e a aversão ao risco quando comparamos à série americana, o que pode implicar que o prêmio de risco no Brasil tem uma componente explicativa forte associada ao retorno do ativo sem risco. Nesse estudo, observa-se a utilização de uma série de dados menor que a americana (1991-2003) e também uma análise da série de retornos com e sem o efeito de dividendos, onde o efeito do último mostrou-se não significativo, uma vez que a diferença entre as séries com e ex-dividendo é pouco significativa. O prêmio de risco médio trimestral observado para o Brasil no trabalho neste período é de 3,02% a.t.c.c, enquanto para a economia americana, considerando o período entre 1890 e 2000 o valor determinado é de 1.524% a.t.c.c. Diferente do caso americano, o trabalho destaca que não há evidência de enigma do prêmio de risco para a economia brasileira e estima para o período observado um coeficiente de aversão ao risco negativo muito próximo de zero (-0,048), permitindo, neste caso, a identificação dos agentes como neutros ao risco.

Damodaran (2011) destaca que para os Estados Unidos, a estimativa do prêmio de risco anual por diferentes companhias pode variar entre 4% a.a.c.a (ao ano capitalização anual) e 12% a.a.c.a, embora quase todas as estimativas sejam feitas com a mesma base de retornos. É destacado como principal motivo desta divergência a janela de tempo utilizada para cada uma destas estimativas, que podem variar entre dez e cinquenta anos. A utilização de um histórico mais recente é atribuída ao fato de que a aversão ao risco dos investidores se altera ao longo do tempo e, portanto, para se obter uma estimativa mais atualizada, uma janela mais recente deveria ser utilizada. Entretanto, o autor destaca que, conforme o período utilizado para o cálculo aumenta, o erro médio da estimativa sai de 8,94%, utilizando cinco anos de dados, para 2,83% utilizando cinquenta anos. Ou seja, para erros razoáveis, seria necessária a utilização de um histórico longo. Para outras economias, o autor destaca que a maioria das conclusões a respeito de prêmios negativos ou muito baixos estão associadas à utilização de

um histórico restrito para as estimativas, destacando a baixa utilidade de conclusões baseadas em históricos com menos de dez anos.

Claus e Thomas (1999) argumentam que a determinação do prêmio de risco ex-post, baseada nas observações históricas, podem apresentar resultados superestimados para os períodos subseqüentes. Para eles, a grande diferença histórica entre o retorno de renda variável e renda fixa observado na economia americana até 1985 é muito pouco provável de persistir nos próximos ciclos econômicos, complementando que estas estimações empíricas não são compatibilizáveis com o crescimento do consumo, conforme destacado por Mehra e Prescott (1985).

São também destacadas as razões pelas quais os dados históricos implicam em prêmios de risco tão elevados. A primeira razão apontada é que se trata de um período fortuito do mercado de ações – o que poderia ser resolvido ampliando-se o histórico de análise, com o risco de contaminação das estimativas históricas devido a quebras estruturais nos mercados. O segundo motivo é o viés de seleção do conjunto de informações utilizadas, já que está sendo levado em conta apenas os mercados que sobreviveram (bolsas Americanas) e não os mercados que entraram em colapso, conforme destacado por Brown, Goetzman e Ross (1995).

Neste sentido Brown, Goetzman e Ross (1995) apresentam uma nova proposta para cálculo ex ante do prêmio de risco, baseada em projeções dos ganhos futuros das empresas aplicadas sobre o seu valor de mercado hoje. Esta abordagem gera resultados menores – prêmios em torno de 3% a.a.c.c) do que as estimações de prêmio de risco baseada nos dados históricos, que apresentam valores em torno de 8% a.a.c.c.

Campbell, Lo e McKinley reforçam que uma prática comum para conduzir inferências e análises sobre o prêmio de risco é a utilização das séries históricas. É destacado que esta metodologia apresenta uma aproximação razoável, embora os erros amostrais observados possam eventualmente estar subestimados, conforme destacado por Shanken (1992). Uma vez que o propósito deste trabalho é investigar a evolução do prêmio de risco no Brasil comparado com os dados americanos e testar o efeito da inflação nestas observações, serão utilizados os dados ex-post, conforme destacado na seção de metodologia e discussão de resultados.

Campbell e Vuolteenaho (2004) e Cohen, Polk e Vuolteenaho (2005) apresentam uma análise da relação entre retorno e preço de ações, inflação e dividendos, buscando uma explicação racional para a alta correlação observada entre o preço das ações e a taxa de inflação, aprofundando e quantificando a análise feita por Ibbotson e Sinquefeld (1974). Nesse sentido são investigadas formulações teóricas como o impacto do aumento da inflação na deteriorização da economia real e por consequência diminuindo o crescimento de dividendos de longo prazo e aumentando a razão preço-dividendo.

A explicação convencional é identificada como pouco razoável, uma vez que não é esperado que, em termos reais, a taxa de desconto e a taxa de crescimento dos dividendos de longo prazo devam ser impactadas por mudanças nas expectativas de inflação – uma vez que esta já impacta as taxas de juros de longo prazo. Como segunda explicação, a própria inflação faria com que a economia se tornasse mais arriscada, movimentando o prêmio de risco desejado e por consequência o fator real de desconto. A terceira, e mais explorada pelo trabalho, é a hipótese de Modigliani e Cohn (1979) que conjectura que o mercado de ações sofre de ilusão monetária (money illusion), descontando fluxos de caixa reais utilizando as taxas nominais. Isso implica que os preços das ações ficariam subestimados em períodos de alta inflação e superestimados em período de baixa. São apresentadas evidências empíricas que contrastam essas três possíveis explicações, com a rejeição da explicação tradicional de que baixos preços de ações coincidindo com alta inflação podem ser racionalmente entendidos com o fato de que inflação alta gera baixa expectativa de dividendos e um aumento do prêmio de risco exigido. Esta última explicação é, portanto, defendida como a mais razoável mediante os testes empíricos efetuados; com períodos de alta inflação coincidindo com menor preço de ações em comparação ao preço de títulos, ou seja, queda do prêmio de risco.

Fama (1981) discute a relação entre retornos de ações e inflação no mercado americano, tendo como motivação o fato de que a observação empírica de que há uma correlação negativa entre inflação e os retornos no mercado de bolsa nos Estados Unidos é uma evidência contra-intuitiva ao entendimento de que a renda gerada por estes ativos deveria ser uma proteção contra a inflação. Com base nos dados entre 1953 e 1981, são realizados estudos empíricos com o objetivo de explicá-la sob o argumento de que esta correlação negativa é uma proxy para relações positivas entre retornos de ações e variáveis reais que são as efetivamente determinantes para a valoração destes ativos.

A hipótese testada e verificada empiricamente por este trabalho é de que a relação negativa observada entre ações e inflação é induzida pela relação negativa existente entre atividade real e inflação, que podem ser explicadas pela combinação entre as teorias de demanda e quantitativa de moeda. Neste sentido, a relação inesperada entre inflação e retorno de ações desaparece quando são incluídas variáveis reais para explicar os retornos das ações – a relação positiva entre os retornos e atividade real se combina com a relação negativa entre inflação e atividade real, induzindo a uma relação espúria entre ações e inflação.

3 METODOLOGIA

Este trabalho tem como objetivo, motivado pelos estudos seminais desenvolvidos para a economia americana na década de 70, descrever e analisar

as séries históricas de retornos e prêmio de risco da economia brasileira, à luz dos mais diversos ciclos da economia e utilizando como comparativos aspectos já descritos e identificados na economia americana e, eventualmente, identificando outros fatos estilizados pertinentes ao contexto do Brasil. Para isso, diferente de outros estudos que envolvem prêmio de risco no Brasil, será utilizado como insumo um conjunto de dados que vão permitir um horizonte de análise muito mais amplo do que é comumente apresentado em trabalhos que exploram o tema de prêmio de risco no Brasil (tipicamente dados a partir de 1994).

Um aspecto importante na análise de uma série é caracterizar sua localização (média amostral) e a sua variabilidade (variância amostral). Estas duas estatísticas são utilizadas para descrever o prêmio de risco em Ibbotson e Sinquefeld (1974).

Uma caracterização mais abrangente inclui a assimetria e curtose dos dados. A primeira é uma mensuração da assimetria da série, ou seja, se os dados têm a mesma aparência a esquerda ou direita do ponto central da distribuição. Curtose é uma medida se os dados são mais ou menos acentuados em relação a uma distribuição normal. Ou seja, conjuntos com alta curtose tendem a ter um pico próximo a média, declinando rapidamente com caudas pesadas, enquanto conjuntos de baixa curtose tendem a ter o comportamento inverso.

O retorno trimestral discreto baseado nos preços de um determinado ativo, k , pode ser expresso como:

$$1 + R_{k,t} = \frac{P_{k,t+3}}{P_{k,t}} \quad (2)$$

O seu retorno anual contínuo pode ser determinado como:

$$r_{k,t} = 4 \times \ln(1 + R_{k,t}) \quad (3)$$

Para uma distribuição de média amostral \bar{Y} , N observações, a variância (desvio-padrão elevado ao quadrado)

$$s^2 = \text{Variância} = \sum_{i=1}^N \frac{(Y_i - \bar{Y})^2}{N - 1} \quad (4.1)$$

Para uma distribuição de média amostral \bar{Y} , N observações, s de desvio padrão amostral.

$$\text{Assimetria} = \sum_{i=1}^N \frac{(Y_i - \bar{Y})^3}{(N - 1)s^3} \quad (4.2)$$

Um conjunto de dados simétricos deve apresentar assimetria próxima de zero (valores negativos indicam assimetria para a esquerda – cauda esquerda mais longa quando comparada a cauda direita).

$$Curtose = \sum_{i=1}^N \frac{(Y_i - \bar{Y})^4}{(N - 1)s^4} \quad (4.3)$$

Um conjunto de dados de maior curtose deve apresentar uma concentração maior de observações distantes de sua média amostral, ou seja, caudas mais longas na sua distribuição.

O prêmio de risco contínuo em um determinado período entre o retorno de ativos arriscados m e um ativo sem risco f é dado por:

$$PR'_{p,t} = r_{m,t} - r_{f,t} \quad (5.1)$$

O prêmio de risco discreto em um determinado período entre o retorno de ativos arriscados m e um ativo sem risco f é dado por:

$$PR_{p,t} = (1 + R_{m,t}) / (1 + R_{f,t}) \quad (5.2)$$

No caso da série de prêmios de risco, um aspecto importante a considerar é que sua distribuição é função da diferença do retorno da renda variável e da renda fixa. Ou seja, o prêmio pode ser negativo (positivo) em função não somente de um baixo retorno de renda variável, mas também de um aumento do retorno pago pelos títulos do governo (aumento do risco do tesouro). Além disso, quando esta série é analisada em períodos, é possível a observação de determinadas características de retornos (maior assimetria, volatilidade e caudas mais ou menos pesadas) que podem ser associados aos ciclos da economia brasileira e comparados com a teoria de apreçamento e estudos recentes para a economia americana como em Campbell e Vuolteenaho (2004).

Campbell, Lo e MacKinlay (1997) descrevem um conjunto de estatísticas para análise e caracterização das séries financeiras. Estas características podem ser incorporadas no contexto da análise histórica desenvolvida por Fischer e Lori e Ibbotson e Sinquefeld de maneira a bem definir aspectos estruturais da série de prêmio de risco do Brasil e dos Estados Unidos.

Para a caracterização do quanto o retorno obtido tanto no Brasil e nos Estados Unidos compensa o investidor em relação ao risco tomado, serão calculados os índices de Sharpe para estas economias nos períodos analisados:

$$SR_a = \frac{E[PR'_{p,t}]}{\sqrt{\text{var}[PR'_{p,t}]}} = \frac{\mu_a - R_{fa}}{\sigma_a} \quad (6)$$

O índice de Sharpe (SR) nos permite mensurar o excesso de retorno esperado por unidade de risco, possibilitando uma análise comparativa entre os diversos períodos analisados e entre os mercados brasileiro e americano.

4 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA DE DADOS

As bases de dados coletadas e suas origens contemplando o período entre 1974 e 2011 para as análises e estimações referentes ao Brasil foram: Série Índice IBOVESPA – BMF, Série CDB Pré-fixado – IPEA Data, Série IPC – IPEA DATA (entre 1974 e 1980), Série IPCA – IBGE, Sistema SIDRA (desde 1980). A série de IPC foi utilizada para complementar a série de IPCA nos períodos em que a última não existe.

As bases de dados coletadas para as análises e estimações referentes aos Estados Unidos e suas respectivas origens e períodos foram: SP500, Treasury 3 meses e CPI – Consumer Price Index. Todas acessadas a partir do banco de dados do FRED do Federal Reserve de Saint Louis.

As séries IBOVESPA e de CDB Pré-fixado foram escolhidas com o objetivo de manter a comparabilidade dos resultados obtidos com Catalão (2004) e Cysne (2005), que utilizaram estas mesmas séries em seus estudos. No caso do IBOVESPA, embora ele seja um índice ponderado pela liquidez e possa não representar uma boa *proxy* da carteira de mercado no Brasil, Volpe (2010) destaca que ele possui uma alta correlação com outras carteiras sintéticas criadas com o objetivo de aproximar a carteira de mercado utilizando diferentes ponderações, como por exemplo, um índice ponderado por valor de mercado e um índice ponderado igualmente. Estes últimos apresentam, respectivamente, uma correlação de 0,97 e 0,87 com o Ibovespa.

Para a série brasileira, foi construído um diagrama indicando qual teria sido o ganho nominal acumulado de uma unidade monetária no período considerado quando aplicado em renda fixa ou renda variável (Figura 1). Em seguida, este mesmo exercício foi feito com taxas reais, comparando com o que teria sido observado na economia americana (Figura 2).

Observa-se na Figura 1, a distorção gerada pelos efeitos inflacionários na história da economia brasileira, com um ganho nominal acumulado extremamente elevado.

A Figura 2 apresenta que o ganho acumulado real de um investimento em bolsa no Brasil supera em quase 5,5 vezes o observado para os Estados Unidos no período de tempo considerado. Da mesma forma, o ganho em renda fixa no Brasil é maior que o americano na proporção de 6,6 vezes.

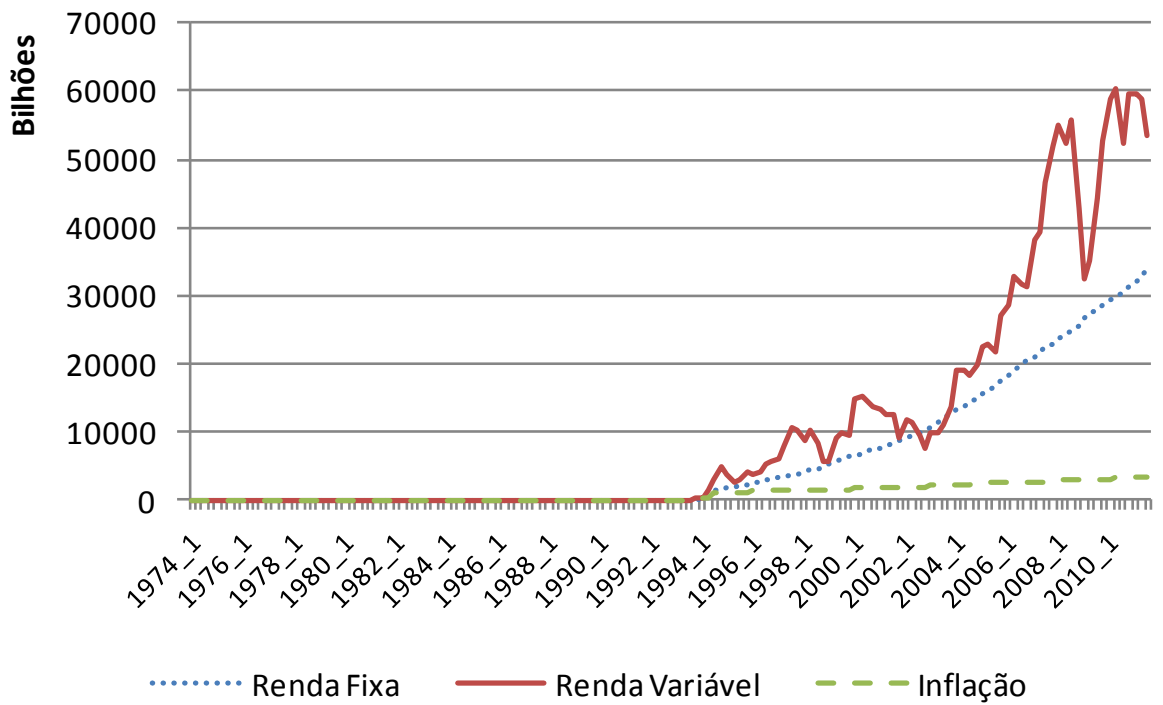


Figura 1: Ganho nominal obtido após o investimento de uma unidade monetária em 1974 no Brasil.

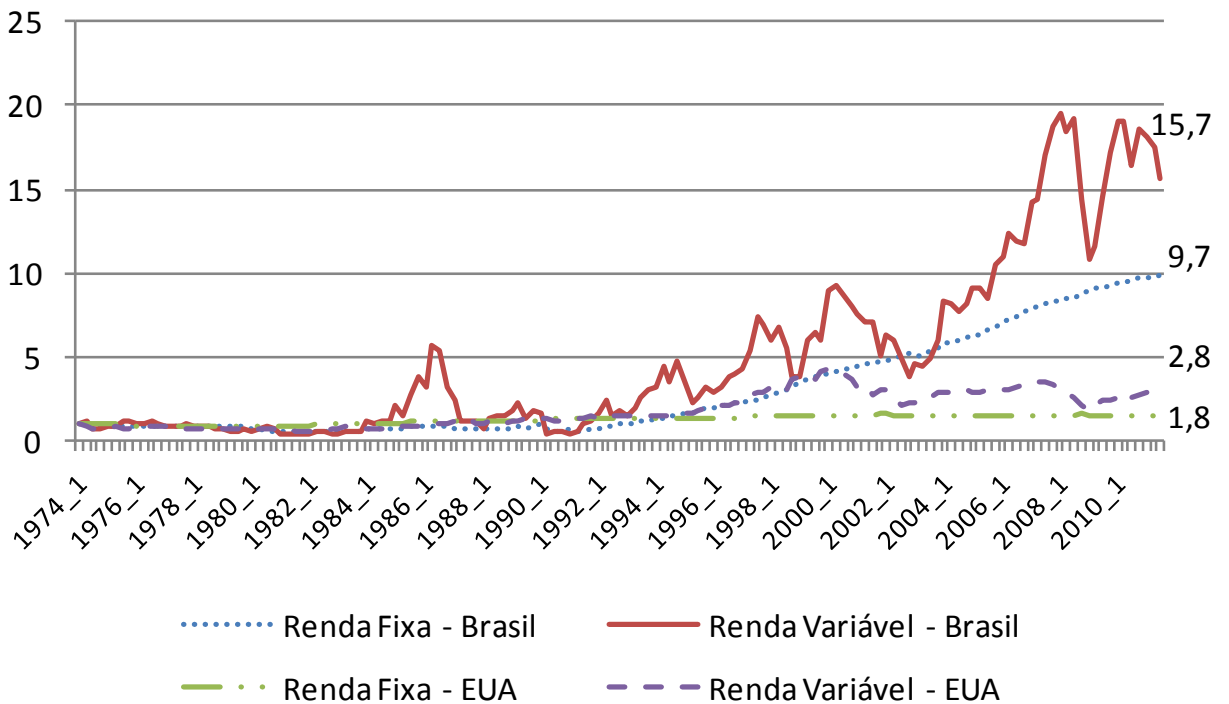


Figura 2: Ganho real obtido após o investimento de uma unidade monetária em 1974 no Brasil e nos Estados Unidos.

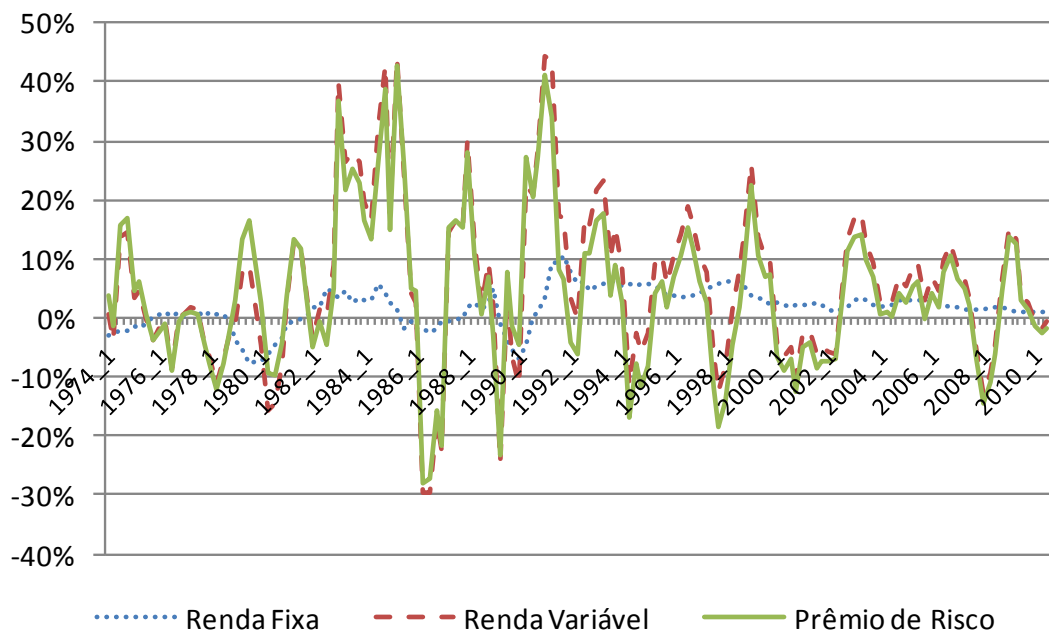


Figura 3: Histórico do prêmio de risco e dos retornos reais de renda fixa e variável para o Brasil.

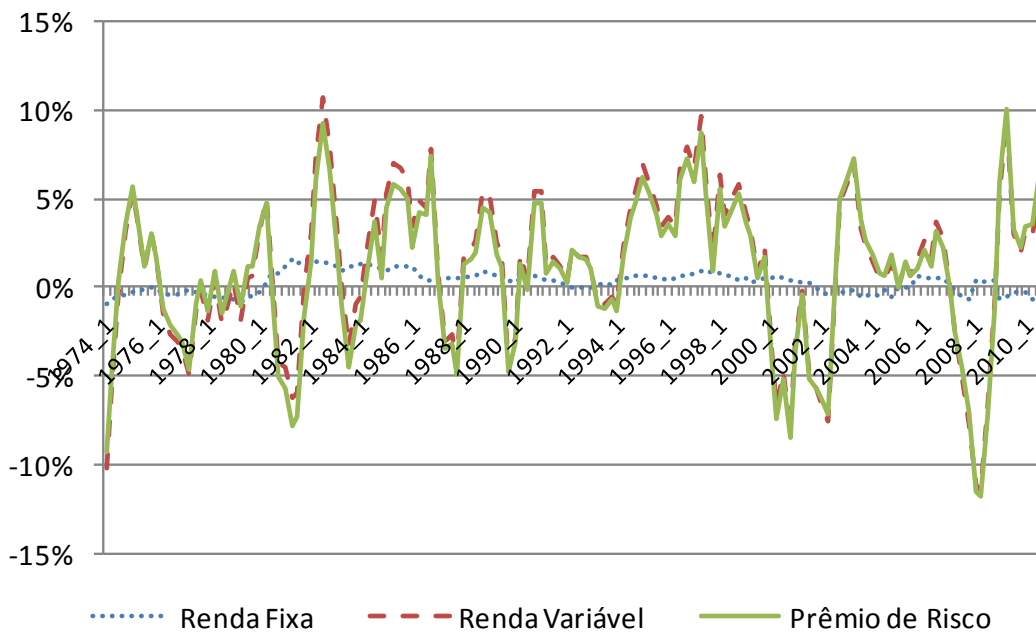


Figura 4: Histórico do prêmio de risco e dos retornos reais de renda fixa e variável para os Estados Unidos

As séries de retornos reais da renda fixa e variável e do prêmio de risco obtidas para os países podem ser observadas nas Figura 3 e 4. É observado maiores retornos reais para o histórico brasileiro bem uma maior volatilidade. As análises comparativas da séries, bem como a identificação de eventos pertinentes a série serão feitas na seção seguinte.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para as séries de retornos e de prêmio de risco, foi realizada uma segmentação dos períodos com o objetivo de se observar as características delas em momentos distintos do ciclo econômico de cada país. Assim, é possível isolar e analisar estes indicadores em cenários econômicos favoráveis e desfavoráveis.

Tabela 1: Análise descritiva do retorno real da renda fixa, renda variável, prêmio de risco e inflação para o Brasil no período entre 1974 e 2011

Indicador	RENDA FIXA	RENDA VARIÁVEL	PREMIO	INFLAÇÃO
Média	1,66%	5,59%	3,93%	27,20%
Mediana	2,08%	3,56%	0,77%	7,18%
Variância	0,23%	7,86%	7,75%	27,13%
Assimetria	(1,00)	0,80	0,98	4,38
Curtose	5,23	1,99	1,98	27,04
#Positivos	114	81	77	149
#Negativos	36	69	73	1

Tabela 2: Análise descritiva do retorno real da renda fixa, renda variável, prêmio de risco e inflação para os Estados Unidos no período entre 1974 e 2011

Indicador	RENDA FIXA	RENDA VARIÁVEL	PREMIO	INFLAÇÃO
Média	0,27%	1,03%	0,77%	1,06%
Mediana	0,29%	1,52%	1,22%	0,86%
Variância	0,01%	0,68%	0,67%	0,01%
Assimetria	0,36	(0,37)	(0,43)	0,18
Curtose	1,37	0,32	0,47	4,51
#Positivos	98	88	88	143
#Negativos	52	62	62	7

Tabela 3: Análise descritiva do retorno real da renda fixa para o Brasil no período entre 1974 e 2011 em janelas de dez anos (última janela considera apenas os últimos sete anos)

Períodos	74-83	84-93	94-03	04-11
Média	-0,96%	1,98%	3,84%	1,81%
Mediana	-1,13%	2,63%	4,18%	1,90%
Variância	0,16%	0,56%	0,04%	0,01%
Assimetria	0,21	(0,95)	(0,05)	0,12
Curtose	0,80	2,38	0,31	0,13
#Positivos	40	30	39	29
#Negativos	0	10	1	1

Tabela 4: Análise descritiva do retorno real da renda fixa para os Estados Unidos no período entre 1974 e 2011 em janelas de dez anos (última janela considera apenas os últimos sete anos)

Períodos	74-83	84-93	94-03	04-11
Média	0,09%	0,61%	0,41%	-0,14%
Mediana	-0,17%	0,53%	0,57%	-0,36%
Variância	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%
Assimetria	0,68	0,71	(1,07)	1,74
Curtose	(0,36)	0,15	0,93	5,83
#Positivos	31	37	33	11
#Negativos	9	3	7	19

Tabela 5: Análise do retorno da renda fixa para o Brasil no período entre 1974 e 2011 em janelas de cinco anos (última janela considera apenas os últimos dois anos)

Períodos	74-78	79-83	84-88	89-93	94-98	99-03	04-08	04-11
Média	-0,53%	-1,40%	1,02%	2,93%	5,09%	2,59%	2,20%	1,04%
Mediana	-1,13%	-1,21%	0,45%	5,46%	4,60%	2,68%	2,07%	1,13%
Variância	0,07%	0,25%	0,18%	0,95%	0,03%	0,02%	0,01%	0,00%
Assimetria	0,34	0,40	0,34	(1,23)	0,28	(0,62)	0,32	(0,30)
Curtose	(0,72)	0,11	1,64	1,53	(0,71)	1,22	0,42	(0,87)
#Positivos	9	7	14	16	20	19	20	9
#Negativos	11	13	6	4	0	1	0	1

Tabela 6: Análise do retorno da renda fixa para os Estados Unidos no período entre 1974 e 2011 em janelas de cinco anos (última janela considera apenas os últimos dois anos)

Períodos	74-78	79-83	84-88	89-93	94-98	99-03	04-08	08-11
Média	-0,42%	0,59%	0,85%	0,37%	0,62%	0,20%	0,08%	-0,57%
Mediana	-0,33%	0,70%	0,75%	0,28%	0,64%	0,19%	0,00%	-0,58%
Variância	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%
Assimetria	(0,45)	(0,17)	0,65	0,73	(0,20)	(0,53)	1,43	0,17
Curtose	0,21	(1,12)	(0,11)	(0,01)	(0,49)	(0,48)	4,38	1,91
#Positivos	17	14	20	17	20	13	10	1
#Negativos	3	6	0	3	0	7	10	9

Tabela 7: Análise descritiva do retorno da renda variável para o Brasil no período entre 1974 e 2011 em janelas de dez anos (última janela considera apenas os últimos sete anos)

Períodos	74-83	84-93	94-03	04-11
Média	3,05%	10,84%	4,89%	2,91%
Mediana	1,94%	5,84%	2,96%	2,94%
Variância	6,22%	17,01%	5,21%	1,58%
Assimetria	2,02	0,20	0,29	(0,31)
Curtose	7,65	(0,47)	(0,62)	0,10
#Positivos	20	23	21	17
#Negativos	20	17	19	13

Tabela 8: Análise descritiva do retorno da renda variável para os Estados Unidos no período entre 1974 e 2011 em janelas de dez anos (última janela considera apenas os últimos sete anos)

Períodos	74-83	84-93	94-03	04-11
Média	-0.32%	2.01%	1.98%	0.27%
Mediana	-1.48%	3.25%	2.77%	0.56%
Variância	0.68%	0.61%	0.80%	0.60%
Assimetria	(0.06)	(0.91)	(0.33)	(0.43)
Curtose	(0.24)	2.88	(0.07)	0.28
#Positivos	16	28	26	18
#Negativos	24	12	14	12

Tabela 9: Análise do retorno da renda variável para o Brasil no período entre 1974 e 2011 em janelas de cinco anos (última janela considera apenas os últimos dois anos)

Períodos	74-78	79-83	84-88	89-93	94-98	99-03	04-08	04-11
Média	-0,72%	6,82%	9,52%	12,17%	3,71%	6,08%	2,14%	4,45%
Mediana	-5,54%	6,72%	0,74%	19,94%	6,45%	-2,24%	2,94%	4,09%
Variância	3,06%	9,40%	19,06%	15,82%	5,52%	5,15%	1,65%	1,56%
Assimetria	0,70	1,95	0,75	(0,48)	(0,03)	0,69	(0,47)	0,06
Curtose	0,16	6,30	(0,36)	(0,19)	(1,07)	(0,12)	0,59	(0,99)
#Positivos	7	13	10	13	12	9	11	6
#Negativos	13	7	10	7	8	11	9	4

Tabela 10: Análise do retorno da renda variável para os Estados Unidos no período entre 1974 e 2011 em janelas de cinco anos (última janela considera apenas os últimos dois anos)

Períodos	74-78	79-83	84-88	89-93	94-98	99-03	04-08	04-11
Média	-1.68%	1.04%	2.19%	1.83%	4.60%	-0.64%	-1.44%	3.70%
Mediana	-2.57%	-0.83%	3.98%	2.31%	3.48%	0.01%	0.38%	4.80%
Variância	0.73%	0.63%	0.86%	0.38%	0.49%	1.01%	0.41%	0.90%
Assimetria	(0.03)	(0.03)	(0.86)	(1.14)	0.26	(0.15)	(1.17)	(0.80)
Curtose	0.21	(0.58)	2.48	3.32	1.10	(0.95)	1.91	(0.34)
#Positivos	7	9	13	15	16	10	11	7
#Negativos	13	11	7	5	4	10	9	3

Tabela 11: Análise descritiva do prêmio de risco para o Brasil no período entre 1974 e 2011 em janelas de dez anos (última janela considera apenas os últimos sete anos).

Indicadores	74-83	84-93	94-03	04-11
Média	4,01%	8,87%	1,05%	1,09%
Mediana	1,20%	4,18%	-1,56%	1,07%
Variância	6,19%	16,50%	5,37%	1,56%
Assimetria	1,83	0,50	0,24	(0,38)
Curtose	6,26	(0,50)	(0,59)	0,15
Índice Sharpe	0,16	0,22	0,05	0,09
#Positivos	19	22	19	16
#Negativos	21	18	21	14

Tabela 12: Análise descritiva do prêmio de risco para os Estados Unidos no período entre 1974 e 2011 em janelas de dez anos (última janela considera apenas os últimos sete anos).

Períodos	74-83	84-93	94-03	04-11
Média	-0,41%	1,40%	1,57%	0,41%
Mediana	-1,19%	3,06%	2,32%	0,84%
Variância	0,65%	0,59%	0,78%	0,67%
Assimetria	(0,08)	(0,92)	(0,34)	(0,61)
Curtose	(0,39)	3,02	(0,08)	1,10
Índice Sharpe	(0,05)	0,18	0,18	0,05
#Positivos	17	27	26	18
#Negativos	23	13	14	12

Tabela 13: Análise descritiva do prêmio de risco para o Brasil no período entre 1974 e 2011 em janelas de cinco anos (última janela considera apenas os últimos dois anos) .

Indicadores	74-78	79-83	84-88	89-93	94-98	99-03	04-08	08-11
Média	-0,20%	8,21%	8,50%	9,23%	-1,39%	3,49%	-0,06%	3,41%
Mediana	-3,87%	5,86%	-0,14%	13,82%	2,17%	-4,16%	0,77%	3,29%
Variância	3,22%	9,11%	18,21%	15,66%	5,86%	5,04%	1,63%	1,51%
Assimetria	0,74	1,77	0,78	0,20	(0,05)	0,70	(0,54)	0,02
Curtose	0,19	5,26	(0,25)	(0,59)	(1,08)	(0,18)	0,48	(0,76)
Índice Sharpe	(0,01)	0,27	0,20	0,23	(0,06)	0,16	(0,01)	0,28
#Positivos	7	12	10	12	11	8	10	6
#Negativos	13	8	10	8	9	12	10	4

Tabela 14: Análise descritiva do prêmio de risco para os Estados Unidos no período entre 1974 e 2011 em janelas de cinco anos (última janela considera apenas os últimos dois anos).

Períodos	74-78	79-83	84-88	89-93	94-98	99-03	04-08	08-11
Média	-1,26%	0,45%	1,34%	1,46%	3,98%	-0,84%	-1,52%	4,27%
Mediana	-1,76%	0,02%	3,38%	2,27%	3,32%	0,08%	0,35%	5,43%
Variância	0,70%	0,63%	0,87%	0,35%	0,48%	0,99%	0,46%	0,95%
Assimetria	0,01	(0,16)	(0,80)	(1,24)	0,23	(0,18)	(1,67)	(0,82)
Curtose	0,11	(0,68)	2,39	3,48	1,23	(1,00)	4,16	(0,33)
Índice Sharpe	(0,15)	0,06	0,14	0,25	0,57	(0,08)	(0,22)	0,44
#Positivos	7	10	13	14	16	10	11	7
#Negativos	13	10	7	6	4	10	9	3

Para os prêmios de risco, foram feitos testes de hipótese para as janelas temporais utilizadas para a verificação se os prêmios obtidos seriam estatisticamente diferentes de zero. Estes resultados podem ser observados nas tabelas 15 e 16. Para o período inteiro entre 1974 e 2011, os resultados obtidos não representaram significância a 10% nem para a economia brasileira nem para a economia americana. Entretanto para períodos específicos como entre 1984 e 1993, os prêmios realizados foram significativos. Uma possível explicação para resultados não significativos para a série completa pode ser a ocorrência de quebras estruturais importantes nas economias, como observado por Claus e Thomas (1999) e Brown, Goetzman e Ross (1995) a respeito da utilização de períodos longos para determinação dos prêmios *ex post*. Eventos históricos que marcam estes períodos, são apontados nas Figuras 5 e 6.

Tabela 15: Sumarização dos prêmios de risco obtidos para o Brasil nos períodos considerados e sua significância estatística baseada no teste-t. * indica significância 5%, ** significância a 10%.

1974-1978	-0,20%	4,01%	3,93%
1979-1983	8,21%**		
1984-1988	8,50%	8,87%*	
1989-1993	9,23%		
1994-1998	-1,39%	1,05%	
1999-2003	3,49%		
2004-2008	-0,06%	1,09%	
2009-2011	3,41%**		

Tabela 16: Sumarização dos prêmios de risco obtidos para os Estados Unidos nos períodos considerados e sua significância estatística baseada no teste-t. * indica significância a 5%, ** significância a 10%.

1974-1978	-1,26%	-0,41%	0,77%
1979-1983	0,45%		
1984-1988	1,34%	1,4%**	
1989-1993	1,46%**		
1994-1998	3,98%*	1,57%**	
1999-2003	-0,84%		
2004-2008	-1,52%	0,41%	
2009-2011	4,27%*		

Para o Brasil, como indicado na Tabela 1, verifica-se um prêmio de risco médio de 3,93% a.t.c.t (16,67% a.a.c.t.). Esse valor é superior ao prêmio médio da economia americana para o mesmo período de 0,71% a.t.c.t (2,87% a.a.c.t.) (Tabela 2). Quando é considerado o período entre 1992 e 2004, o prêmio de risco encontrado é de 13,74% a.a.c.t., que se encontra próximo ao encontrado por Cysne (2005) de 15,92% a.a.c.a. No caso de Catalão e Yoshino, o valor encontrado é de 12,64% a.a.c.c, sendo que o período utilizado por eles inclui também o ano de 1991.

Para a verificação se há diferença estatística entre os índices de Sharpe dos países indicados nas Tabelas 11-14 será utilizado o teste de hipótese desenvolvido por Jobson e Korkie (1981) para retornos normais, independentes e identicamente distribuídos, aplicados sobre os retornos contínuos das séries.

$$H_0: SR_b = SR_a \rightarrow SR_a - SR_b = u$$

Onde SR refere-se aos índices de Sharpe que se deseja comparar. A estatística de teste pode ser formulada como

$$Z = \frac{\sigma_a(\mu_b - R_{fb}) - \sigma_b(\mu_a - R_{fa})}{\sqrt{\theta}} \sim N(0,1)$$

$$\theta = \frac{1}{T} [2\sigma_a^2\sigma_b^2 - 2\sigma_a\sigma_b\sigma_{ab} + \frac{1}{2}\mu_a^2\sigma_b^2 + \frac{1}{2}\mu_b^2\sigma_a^2 - \frac{\mu_a\mu_b}{2\sigma_a\sigma_b}(\sigma_{ab}^2 + \sigma_a^2\sigma_b^2)]$$

Para o período entre 1974 e 2011, calcula-se o Índice de Sharpe de 14,13% para o Brasil e de 9,38% para os Estados Unidos. Aplicando os valores obtidos de média amostral e desvio padrão amostral, bem como as correlações amostrais nas Tabelas anteriores é possível obter se os índices de Sharpe obtidos nos períodos são estatisticamente diferentes:

Tabela 16: Aplicação do teste-Z para verificação se os índices de Sharpe obtidos para o Brasil e Estados Unidos são estatisticamente diferentes.- indica a não rejeição da hipótese numa de índices iguais, * indica significância a 5%, ** significância a 10%.

1974-1978	-	-	-
1979-1983	**	-	
1984-1988	-	**	
1989-1993	-	-	
1994-1998	-	-	
1999-2003	-	-	
2004-2008	-	*	
2009-2011	**	*	

Aplicando-se o teste proposto por Jobson e Korkie (1981) é possível verificar que, quando é considerado todo o horizonte de tempo, não é possível rejeitar a hipótese nula de índices iguais para o Brasil e Estados Unidos. Isso se deve fundamentalmente a grande variância existente nos dados de prêmio de risco no Brasil, conforme observado anteriormente, o que implica em valores da estatística Z muito baixos. Entretanto, quando se observa a última janela de tempo entre 2004 e 2011, é possível verificar que é possível rejeitar a hipótese nula de índices iguais.

As figuras 5 e 6 representam a dinâmica trimestral do prêmio de risco e suas componentes junto com uma marcação dos principais eventos históricos que marcaram as economias americanas e brasileiras neste período e como estes eventos afetaram os retornos em bolsa e renda fixa e, por consequência, o prêmio de risco observado em cada um dos períodos.

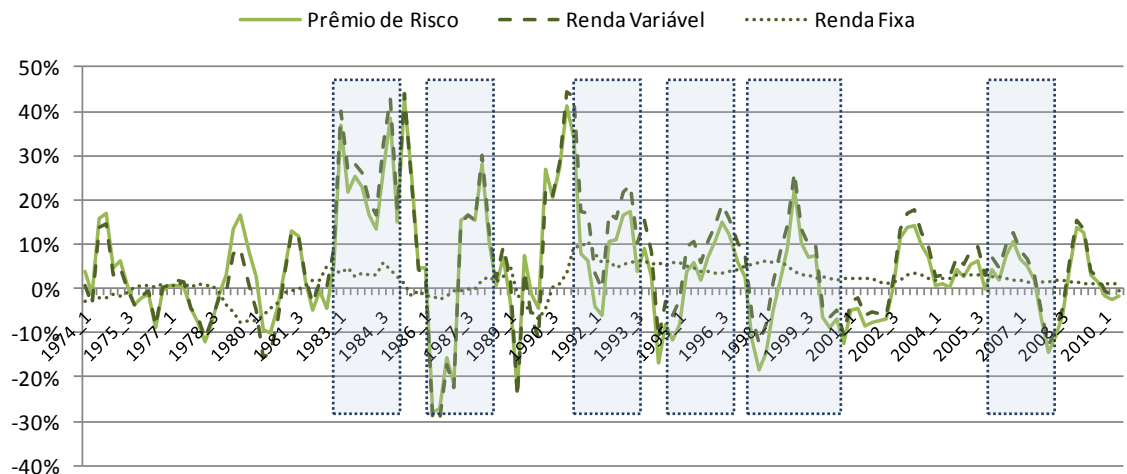


Figura 5: Evolução dos retornos de renda fixa e variável e prêmio de risco com a identificação dos principais marcos históricos para o Brasil.

1985 -1987: Redemocratização (1985), Plano Cruzado (1986-1987)

1989-1991: Reestruturação da dívida dos banco (1988), Plano Brady (1989), Plano Collor (1990), Mudança na Lei de Investimentos Estrangeiros nas Empresas (1991), Início do Plano de Privatizações (1991)

1993-1996: Restrições a entrada de capital estrangeiro (1993), Plano Real (1994), Crise Bancária (1994), Crise México (1995), Sistema de Bandas Cambiais (1995), PROER (1995), Resgate do Banco do Brasil (1996), Privatizações Vale e Telefonia Móvel

1997-1999: Privatização Telefonia (1997), Crise Asiática (1997), Crise da Rússia (1998), Crise America do Sul (1999)

2001-2002: Racionamento Energia (2001), Atentado WTC (2001), Crise Argentina (2002), Eleição Lula (2002),

2008-2010: Crise Subprime (2008), Crise Europa (2011)

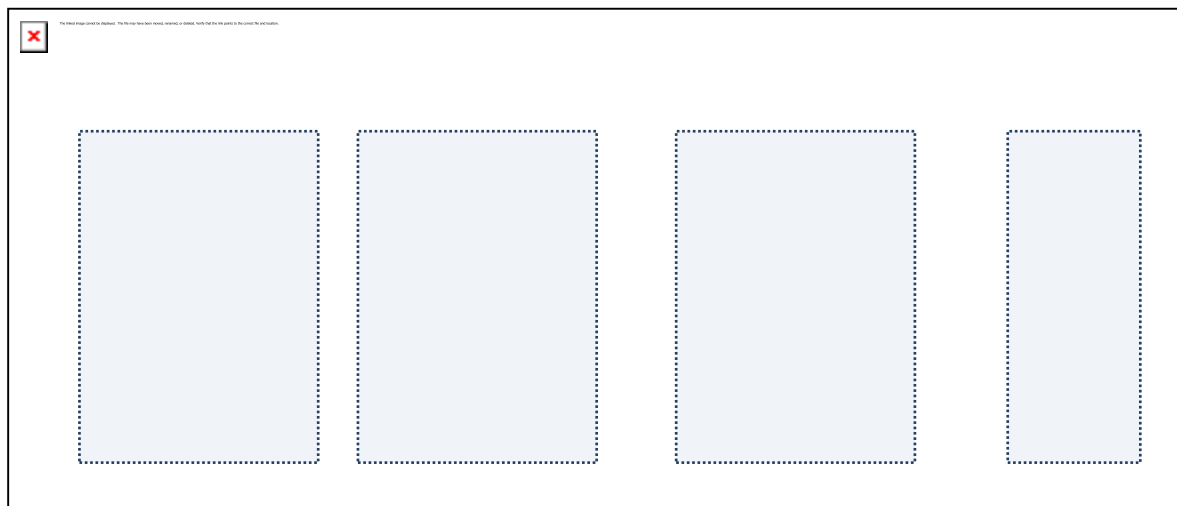


Figura 6: Evolução dos retornos de renda fixa e variável e prêmio de risco com a identificação dos principais marcos históricos para os Estados Unidos.

- 1973-1981: Crise do Petróleo (1973), Default do American Bank and Trust (1975), Elevação da taxa de desconto FED (1979), Taxa de Juros alcançam pico histórico (1980), Corrida Mercado de Ações (1981), Plano de Recuperação Reagan (1981)
- 1984-1992: Queda da taxa de juros e do preço do petróleo (1987), Crash do Mercado de Ações (1987), Guerra do Golfo (1990), Eleição Clinton (1992)
- 1994-2002: Nafta (1994), Pico Histórico DOW Jones (1995), Crise Asiática (1997), Crise da Rússia (1998), Crise America do Sul (1999), Atentado WTC (2001), Crise Argentina (2002),
- 2007-2011: Crise Subprime (2008), Crise Europa (2011)

De maneira geral o prêmio de risco para o Brasil no período considerado apresenta uma alta variabilidade, refletido na variância encontrada de 7,75% (Tabela 1). Isso fica destacado quando comparamos estes valores com os obtidos para a série americana, onde o comportamento observado é muito mais estável, de 0,67% – variância 12 vezes menor (Tabela 2).

Nas janelas de tempo de dez anos, o período no qual a série brasileira apresentou menor prêmio médio foi entre 1994 e 2003 (1,05% a.t.c.t, Tabela 11), período este que apresentou o maior retorno para a série americana (1,57% a.t.c.t., Tabela 12). Para o Brasil, com o Plano Real em 1994, altas taxas de juros foram utilizadas para o controle das pressões inflacionárias nos anos seguintes a sua implantação. De mesma forma, a estabilização econômica contribuiu positivamente para diminuir a percepção de risco da economia brasileira. Esses dois fatores podem ser associados ao prêmio mais baixo encontrado neste período.

O maior prêmio observado para a série brasileira foi entre 1984 e 1993 (8,87% a.t.c.t.), substancialmente superior aos outros períodos. É importante destacar que nessa janela de tempo, a economia brasileira ficou notabilizada pela hiperinflação e por uma iminência de default, que incrementam a aversão ao

risco dos investidores, exigindo uma elevação do prêmio de risco exigido pelos investidores.

Quando estas janelas de dez anos são quebradas em períodos de cinco anos cada, os períodos de maiores retornos para o Brasil e Estados Unidos, respectivamente, são 1989-1993 (9,23% a.t.c.t., Tabela 13) e 1994-1998 (3,98% a.t.c.t., Tabela 14).

Nos períodos acima, é possível observar que em três períodos o Brasil apresentou prêmio de risco negativo (1974-1978, 1994-1998, 2004-2008), enquanto a economia americana apresentou em 1974-1978, 1999-2003, 2004-2008.

Uma vez que o prêmio de risco é afetado pelos dois indicadores que o compõe, o retorno de renda variável e o retorno de renda fixa, é interessante notar que os prêmios negativos observados podem estar associados a movimentos negativos no retorno em bolsa e ao incremento do retorno esperado para os títulos do governo – aumento do risco do tesouro ou alta de juros para controle da inflação.

Para o caso do período entre 1974 e 1978, é observado que tanto o retorno real de bolsa como o de renda fixa ficaram negativos com a taxa de inflação média de 8,05% ao trimestre no período. Neste período verifica-se uma incidência maior de prêmios trimestrais negativos (13 períodos, conforme Tabela 13), com retornos nominais de bolsa positivos, porém menores que o retorno da renda fixa. Este fato pode estar associado a um incremento da percepção de risco em relação ao governo brasileiro ou mesmo a um efeito do processo de alta inflacionária na percepção de retorno futuro dos agentes. Para a economia americana, no mesmo período esta observação é válida, na qual são observados também 13 períodos com prêmios de risco negativos e uma taxa de inflação média de 1,93% a.t.c.t, quase duas vezes maior que a de 1,09% a.t.c.t observada no período todo considerado.

Quando é observado o período entre 1994 e 1998, pode-se observar também a ocorrência de um prêmio de risco negativo para o Brasil. Neste período, há um aumento considerável do retorno do ativo livre de risco com o maior retorno nas janelas de cinco anos consideradas de 5,09% a.t.c.t (Tabela 5). Como mencionado, este é o período que segue a implantação do Plano Real, apresentando aumento da taxa de juros para controle da inflação e estabilização da economia.

A série de prêmio de risco do Brasil apresenta assimetria positiva (0,98), enquanto a americana apresenta uma assimetria negativa (-0,43), conforme observado nas Tabelas 1 e 2. Ou seja, há incidência maior de prêmios positivos na série brasileira do que negativos, com o inverso ocorrendo na série americana. É importante destacar que embora seja observada menor incidência de retornos negativos nos dados americanos quando comparados ao Brasil, estes assumem valores mais extremos, levando ao indicador de uma assimetria negativa. O indicador de curtose das séries indica que a série brasileira possui

caudas mais pesadas quando comparada a série americana, ou seja, os prêmios assumiram valores extremos com maior frequência no histórico considerado.

Tabela 157: Correlações das séries de prêmio de risco, retorno renda fixa e retorno renda variável do Brasil e Estados Unidos por período

	Prêmio de Risco			Retorno Renda Fixa			Retorno Renda Variável		
1974-1978	0,21	(0,08)	0,22	0,43	0,39	0,18	0,20	(0,05)	0,24
1979-1983	(0,30)			0,57			(0,24)		
1984-1988	0,11	0,23		(0,08)	0,14		0,18		
1989-1993	0,24	(0,18)		0,26	0,53				
1994-1998	0,27	0,04		(0,40)	0,27		0,53		
1999-2003	0,81	0,24		0,81	0,81		0,53		
2004-2008	0,74	0,12		(0,28)	0,73		0,67		
2009-2011	0,66	0,69		0,19	0,64		0,67		

Para os períodos considerados, foram calculadas as correlações (Tabela 17) das séries de prêmio de risco, retornos reais da renda fixa e variável e inflação do Brasil e dos Estados Unidos. Observa-se que nos últimos períodos (1999-2011) a correlação observada para prêmio de risco é substancialmente mais alta do que nos períodos anteriores, o que pode evidenciar um alinhamento nas percepções de risco de ambas a economia – notadamente ocasionado pela melhora substancial do cenário econômico brasileiro após o Plano Real, com um controle da inflação e posterior crescimento e atração de investimento externo. Quando são observadas as componentes do prêmio de risco, é possível notar que os retornos de renda variável é a componente apresenta razoável correlação (0,68) o que é uma evidência de uma maior integração entre os mercados acionários brasileiros e norte-americanos.

6 CONCLUSÃO

O ganho acumulado de um investidor em ações americanas vem sendo amplamente discutido desde a década de 60, bem como suas respectivas implicações na alocação da renda em ativos sem risco e ativos arriscados. Enigmas peculiares à economia americana vêm sendo identificados e analisados ao longo do tempo baseados nas informações de retorno de renda fixa e renda variável. No caso brasileiro, não há uma documentação e análise detalhada dos retornos históricos em bolsa e em títulos do governo. Portanto, não é possível identificar o ganho real acumulado em bolsa nos últimos trinta e cinco anos e compará-lo com o investimento em renda fixa e, por consequência determinar a qual seria o prêmio de risco observado nesta série histórica. Esta limitação dificulta a identificação de eventuais puzzles pertinentes à economia brasileira e como outros puzzles identificados para a economia americana se encaixam no contexto do Brasil.

Este trabalho apresenta uma primeira descrição destes indicadores para o Brasil considerando o período entre 1974 e 2011. O retorno real médio da renda fixa e renda variável encontrados para este período é de 1,66% a.t.c.t e 5,99% a.t.c.t com o prêmio de risco médio calculado de 3,93% a.t.c.t. Ou seja, em torno de 40% acima dos valores determinados em Catalão e Yoshino (2004) e Cysne (2005), que utilizam um histórico entre 1992 e 2004. Comparando com a economia americana é possível observar que o prêmio médio no Brasil é mais elevado, 3,93% a.t.c.t contra 0,77% a.t.c.t, apresentando maiores volatilidades e curtose. Além disso, é observado um índice de Sharpe maior para o mercado brasileiro em comparação ao americano (14% contra 9%). Apesar de não ter sido possível rejeitar a hipótese de índices estatisticamente iguais, foi possível destacar que para as observações mais recentes, os índices são, de fato, estatisticamente distintos.

Embora na média histórica o retorno real da bolsa brasileira tenha sido da ordem de três vezes superior ao da americana, é importante notar que para os últimos 10 anos esta diferença vem se reduzindo e se aproximando aos patamares observados para a economia americana. Além disso, quando é feita uma análise histórica da correlação dos prêmios de risco para o Brasil e Estados Unidos, é observado um aumento desta relação, sendo um possível indicador de que as percepções de risco das economias vêm se uniformizando.

Este trabalho provoca a necessidade de revisitar as estimativas dos coeficientes de aversão ao risco para a economia brasileira, uma vez que insere um conjunto maior de dados que podem contribuir para um refinamento destas estimativas e uma avaliação mais abrangente da existência do enigma do prêmio de risco no Brasil. Também, é possível utilizar os dados apresentados para uma análise mais aprofundada do efeito da inflação na percepção de risco nos agentes no Brasil, como, por exemplo, a ilusão monetária conjecturada por Modigliani e Cohn ou pela relação de proxy abordada por Fama (1981).

REFERÊNCIAS

- Bonomo, M. A. (2002), Editor. **Finanças Aplicadas ao Brasil** ed. Rio de Janeiro : Fundação Getulio Vargas.
- Bonomo, M. A. C. e Domingues, G. B., (2002). “**Os Puzzles Invertidos no Mercado Brasileiro de Ativos**”. Em Bonomo, M., (Editor) En: **Finanças Aplicadas ao Brasil** ed. Rio de Janeiro : Fundação Getulio Vargas, 2002, p. 105-120.
- Brown, S., Goetzmann, W. e Ross, S. (1995). “**Survival**”. *The Journal of Finance*, 50, 853-873,
- Campbell, J., A. Lo, e Mackinley, A. (1997). **The Econometrics of Financial Markets**. Princeton University Press, Princeton, NJ
- Campbell, J. e Cochrane, J. (1999). “**By Force of Habit: A Consumption-Based Explanation of Aggregate Stock Market Behavior**”. *Journal of Political Economy*, 107, 205-251.
- Campbell, J. e Vuolteenaho (2004). “**Inflation, Illusion and Stock Prices**”. *The American Economic Review*, 94,19-23.
- Catalão, A. (2004). “**The Equity Premium Puzzle: Brasil e Estados Unidos**”. São Paulo, 2004. Dissertação (Mestrado Profissionalizante: Modelagem Matemática em Finanças) – FEA – Economia e FEA - IME, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.
- Cecchetti, S. G e Mark, N. (1990). “**Evaluating Empirical Tests of Asset Pricing Models: Alternative Interpretations**”. *The American Economic Review* Vol. 80, No. 2.
- Constantinides, G. (1990). “**Habit Formation: A Resolution of the Equity Premium Puzzle**”. *Journal of Political Economy*, 98, 519-543.
- Constantinides, G., Donaldson, J. e Mehra, R. (2002). “**Junior Can’t Borrow: A New Perspective on the Equity Premium Puzzle**”. *Quarterly Journal of Economics*, 117, 269-296.
- Cohen, R., Polk, C. e Vuolteenaho, T. (2005). “**Money Illusion in the Stock Market: The Modigliani-Cohn Hypothesis**”. NBER Working Paper No. 11018.
- Claus, J. e Thomas, J. (1999). “**The equity risk Premium is much lower than you think it is: empirical estimates from a new approach**”. Working Paper: Columbia Business School.
- Cysne, R. (2005). “**Equity Premium Puzzle: Evidence From Brazilian Data. Ensaios Econômicos**” – Fundação Getúlio Vargas n. 586, Rio de Janeiro.

Damodaran, A. (2011). **“Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimations and Implications”**. Working Paper: Stern School of Business.

Elton, E. (1999). **“Expected Return, Realized Return, and Asset Pricing Tests”**. The Journal of Finance, 54, 1199-1220.

Epstein, L., e Zin, S. (1989). **“Substitution, Risk Aversion and the Temporal Behavior of Consumption and Asset Returns: A Theoretical Framework”**. Econometrica, 57, 937-968

Fama, E. (1981). **“Stock Returns, Real Activity, Inflation and Money”**. The American Economic Review, 71, 545-565.

Fischer, L. e Lorie, J. (1964). **“Rates of Return on Investments in Common Stock”**. The Journal of Business , 37, 1-21,

Fischer, L. e Lorie, J. (1968). **“Rates of Return on Investments in Common Stock: The Year-by-Year Record, 1926-65”**. The Journal of Business , 41, 291-316.

Ibbotson, R.; Sinquefeld, R. (1974). **“Stocks, bonds, bills, and inflation: year-by-year historical returns (1926-1974).”** The Journal of Business , 49, 11-47.

Jobson, J.D. and Korkie, B. (1981). **“Performance Hypotesis Testing with the Shape and Treynor Measures”**. Journal of Finance, 36, 888-908.

Mehra, R., e E. Prescott (1985). **“The Equity Premium: A Puzzle”**. Journal of Monetary Economics, 15, 145-161.

Modigliani, F. e Cohn, R. (1979). **“Inflation, Rational Valuation, and the Market”**. Financial Analysts Journal, 37(3), 24-44.

Sampaio, F. S. (2002). **“Existe Equity Premium Puzzle no Brazil?”** In Bonomo, M., (Editor), *Finanças Aplicadas ao Brasil*, Editora da Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, p. 87-104.

Shanken, J. (1992). **“On the Estimation of Beta-Pricing Models”**, Review of Financial Studies, 5, 1-34.

Volpe, B. (2010). **“Qual o Índice de Mercado Utilizar? Um teste das aproximações da Carteira de Mercado Brasileira”**. Fundação Getúlio Vargas – Escola de Economia de São Paulo. Dissertação Mestrado em Economia.