

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS**

Eduardo Anjos de Souza

**INFLUÊNCIA DOS TÍTULOS AMERICANOS NO MERCADO DE
CAPITAIS BRASILEIRO**

PORTO ALEGRE

2015

Eduardo Anjos de Souza

**INFLUÊNCIA DOS TÍTULOS AMERICANOS NO MERCADO DE
CAPITAIS BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Administração apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Ribeiro de Macêdo.

Porto Alegre

2015

Eduardo Anjos de Souza

**INFLUÊNCIA DOS TÍTULOS AMERICANOS NO MERCADO DE CAPITAIS
BRASILEIRO**

**Trabalho de Conclusão do Curso de
Graduação em Administração
apresentado ao Departamento de
Ciências Administrativas da
Universidade Federal do Rio Grande
do Sul, como requisito parcial para
obtenção do grau de Bacharel em
Administração.**

**Orientador: Prof. Dr. Guilherme
Ribeiro de Macêdo.**

Conceito Final: _____

Aprovado em _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA:

**Prof.
UFRGS**

– Escola de Administração

**Orientador – Prof. Dr. Guilherme Ribeiro de Macêdo – Escola de Administração
UFRGS**

Agradecimentos

Agradeço a minha família por todo apoio e incentivo que a mim depositaram por todos esses anos.

Aos professores da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul pelos ensinamentos e experiências prestados nos últimos cinco anos.

E em especial ao professor Dr. Guilherme Ribeiro de Macêdo por todo auxílio, dedicação, paciência, e orientação que a mim foi prestado.

RESUMO

Investir em títulos é um dos investimentos mais seguros existentes, e quando se trata de títulos dos Estados Unidos, são considerados aplicações de risco zero, devido a grande confiabilidade que o mercado americano tem de seus investidores. Essa confiança é devido ao país nunca ter ficado inadimplente com suas dívidas, o que resulta em muitos países incluindo o Brasil, como um grande detentor de títulos americanos. Baseado nesse contexto, este trabalho busca medir as influências que essas aplicações podem resultar no mercado de capitais brasileiro, propondo uma explicação sobre o que são esses títulos e como eles operam. Uma análise dos indicadores financeiros de ambos os países (Brasil e Estados Unidos), e trazendo uma comparação estatística entre os indicadores dos dois países. Após a comparação entre os indicadores, testes de correlação e covariância serão aplicados, e após essas aplicações e com os dados evidenciados, será realizado um comparativo entre os mesmos e uma representação gráfica de uma regressão linear sobre o comportamento desses dados.

Palavras-chave: Títulos. Mercado de capitais. Investimentos. Correlação. Covariância. Regressão Linear.

ABSTRACT

Investing in bonds is one of the safest existing investments, and when it comes into US bonds is considered a zero risk investment because of great reliability that the American market has its investors. This confidence is due to the country have never been overdue with their debts, which results in many countries including Brazil, as a large holder of US bonds. Based on this context, this academic work seeks to measure the influences that these applications can result in the Brazilian capital market, proposing an explanation of what these titles and how they operate, an analysis of financial indicators of both countries (Brazil and United States) and demonstrate a statistical comparison between the indicators of the two countries. After comparing the indicators, correlation and covariance tests will be applied, and after these applications and the data uncovered, a comparison between them and a graphical representation of a linear regression about the behavior of these data will be held.

Keywords: Bonds. Capital Markets. Investments. Correlation. Covariance. Linear Regression.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 – Fluxo do T-Bill	12
Ilustração 2 – Fluxo do T-Note	13
Ilustração 3 – Fluxo do T-Bond	14
Ilustração 4 – Fluxo da LTN	16
Ilustração 5 – Fluxo da NTN-F	17
Ilustração 6 – Fluxo da NTN-B	18
Ilustração 7 – Fluxo da LTF	19
Ilustração 8 – Tabela do Imposto de Renda	20
Ilustração 9 – Fórmula da correlação estatística	24
Ilustração 10 – Fórmula da covariância estatística	25
Ilustração 11– Fórmula da Regressão Linear	26
Ilustração 12– Fórmula da interceptação da reta	26
Ilustração 13– Fórmula de declive da reta	27
Ilustração 14– Fórmula Fórmula de do cálculo de \bar{X} e \bar{Y}	27
Ilustração 15– Tabela Inflação brasileira	29
Ilustração 16 – Tabela Inflação americana	30
Ilustração 17 – Tabela Produto Interno Bruto Brasil e Estados Unidos	31
Ilustração 18 – Tabela crescimento PIB brasileiro	32
Ilustração 19 – Tabela crescimento PIB americano	32
Ilustração 20 – Tabela taxa de juro brasileiro	33
Ilustração 21 – Tabela taxa de juro americano	33
Ilustração 22 – Tabela taxa real de juro brasileiro	34
Ilustração 23 – Tabela taxa real de juro americano	34
Ilustração 24 – Tabela taxa de juros de empréstimo brasileiro	35
Ilustração 25 – Tabela taxa de juros de empréstimo americano	35
Ilustração 26 – Tabela poupança bruta brasileira.....	36
Ilustração 27 – Tabela poupança bruta americana	37
Ilustração 28 – Tabela formação bruta de capital brasileira	37
Ilustração 29 – Tabela formação bruta de capital americana	38
Ilustração 30 – Tabela reservas totais Brasil e Estados Unidos	39
Ilustração 31 – Tabela taxa de prêmio sobre empréstimo brasileiro	40

Ilustração 32 – Tabela taxa de prêmio sobre empréstimo americano	41
Ilustração 33 – Gráfico de dispersão da inflação	42
Ilustração 34 – Gráfico de dispersão do PIB.....	43
Ilustração 35 – Gráfico de dispersão do crescimento do PIB	44
Ilustração 36 – Gráfico de dispersão da taxa de juros	45
Ilustração 37 – Gráfico de dispersão da taxa real de juros	46
Ilustração 38 – Gráfico de dispersão da taxa de empréstimos	47
Ilustração 39 – Gráfico de dispersão da poupança bruta	48
Ilustração 40 – Gráfico de dispersão da formação bruta de capital	49
Ilustração 41 – Gráfico de dispersão das reservas totais	50
Ilustração 42 – Gráfico de dispersão do prêmio sobre empréstimos	51
Ilustração 43 – Dados taxa do tesouro brasileiro	51
Ilustração 44 – Dados taxa do tesouro americano	51
Ilustração 45 – Gráfico de dispersão da taxa do tesouro	52

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 TÍTULOS AMERICANOS	10
1.1.1 <i>TREASURY BILL (T-BILL)</i>	11
1.1.2 <i>TREASURY NOTE (T-NOTE)</i>	12
1.1.3 <i>TREASURY BOND (T-BOND)</i>	13
1.2 TÍTULOS BRASILEIROS	15
1.2.1 TESOURO PREFIXADO (LTN).....	15
1.2.2 TESOURO PREFIXADO COM JUROS SEMESTRAIS (NTN-F).....	16
1.2.3 TESOURO IPCA COM JUROS SEMESTRAIS (NTN-B).....	17
1.2.4 TESOURO SELIC (LFT)	18
2. DESENVOLVIMENTO	21
2.1 OBJETIVO GERAL	21
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	22
3. METODOLOGIA	23
3.1 CORRELAÇÃO ESTATÍSTICA	23
3.2 COVARIÂNCIA ESTATÍSTICA	24
3.3 REGRESSÃO LINEAR	26
3.4 TEORIA DA SEGMENTAÇÃO DE MERCADO	27
3.5 TEORIA DAS EXPECTATIVAS	28
3.6 DADOS ANALISADOS	29
3.6.1 TAXA DE INFLAÇÃO	29
3.6.2 PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB).....	30
3.6.3 CRESCIMENTO DO PIB	32
3.6.4 TAXA BÁSICA DE JUROS	33
3.6.5 TAXA REAL DE JUROS	34
3.6.6 TAXA DE JUROS DE EMPRÉSTIMO	35
3.6.7 POUPANÇA BRUTA	36
3.6.8 FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL	37
3.6.9 RESERVAS TOTAIS	38
3.6.10 PRÊMIO DE RISCO SOBRE EMPRÉSTIMOS	40
4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS	42
5. CONCLUSÃO	53
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
7. ANEXOS	57

1. INTRODUÇÃO

O trabalho apresentado a seguir trata-se de como os títulos americanos podem influenciar no mercado de capitais brasileiro. O mercado brasileiro vem adquirindo títulos do governo americano devido à alta da moeda norte-americana, a qual impulsionou uma demanda mundial por ações e títulos de dívida dos Estados Unidos e que apesar das tentativas de recuperação da sua economia, ainda consegue atrair os investidores a investir em seu mercado norte americano, o que se deve a um aumento de seus juros, algo que não ocorria desde 2006 conforme relata o *The Wall Street Journal*.

Nos últimos 17 anos, o dólar vem registrando uma de suas maiores altas, subindo durante semanas ficando atrás do período de 2002, ano em que a moeda bateu a casa dos R\$ 4,00. De acordo com o *The Wall Street Journal* a perspectiva de juros mais elevados nos Estados Unidos está atraindo mais investidores do mundo inteiro, inclusive o Brasil que é um dos países que mais adquiriu títulos do mercado Norte-Americano. Conseqüentemente, essa busca pelos títulos americanos, tem como seu objetivo um retorno mais elevado, ainda que essa alta do dólar esteja derrubando os preços globais das commodities, no caso petróleo e ouro.

1.1 TÍTULOS AMERICANOS

Todos os títulos do Tesouro são apoiados pela total confiança e crédito do governo dos Estados Unidos. Os títulos americanos, também conhecidos como *bonds*¹, são títulos de dívida, um tipo de empréstimo. Empresas, cidades e países precisam de recursos para investir em suas necessidades básicas como educação, saúde, segurança, entre outras necessidades. Logo os bônus (como também são conhecidos), é uma boa opção, pois os mesmos não apresentam riscos como alguns

¹ Títulos americanos são chamados de *Bond*, assim como os europeus são chamados de *Eurobonds*.

outros tipos de investimentos. Logo um *bond* é um tipo de contrato, onde o emissor do título se dispõe a pagar uma taxa de juro (podendo ser pré-fixada ou não) ao portador do *bond* em um determinado período de tempo, que também é fixado. Os *bonds* americanos são os mais seguros, pois os Estados Unidos nunca entrou em moratória, ou seja, nunca deixaram de pagar as suas dívidas externas. Apesar de ser um dos países com a maior dívida do mundo, ele ainda é seguro o que dá ao governo americano uma garantia para que possa financiar-se de uma forma mais barata, os juros pagos pelos Estados Unidos são realmente muito baixos.

Os *bonds* americanos são divididos em três tipos, e são eles: T-Bill (*Treasury Bill*), T-Notes (*Treasury Notes*) e T-Bonds (*Treasury Bonds*), o que diferencia um título do outro, é o prazo de vencimento. Esses *treasuries* são considerados os investimentos mais seguros do mundo e geralmente são usados como referência para outros tipos de investimentos, pois são títulos americanos, e como citado antes os, Estados Unidos nunca ficaram inadimplentes.

1.1.1 *Treasury Bill* (T-Bill)

Definido por Fabozzi (2002, p. 144), o T-Bill é um título americano de curto prazo, com duração de um ano ou até menos. São emitidos com um desconto sobre o seu valor de face (montante sobre o qual o pagamento do juro é calculado). A negociação de T-Bill é o principal meio que o “*Federal Reserve*” (Sistema de reserva federal, o banco central americano), também conhecido como *Fed*² usa para controlar a oferta da moeda na economia.

De acordo com Fabozzi, os T-Bills são vendidos em montantes de US\$ 1.000,00 (mil dólares), e o limite de compra é de US\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de dólares). Os vencimentos dos T-Bills podem variar de um mês, três meses ou seis meses, logo são considerados títulos de curto prazo. Esses bilhetes são emitidos como escritural, ou seja, o comprador recebe um recibo como prova de sua propriedade, ao invés de um certificado. O ciclo de vendas desses títulos é semanal,

² *Fed* é a abreviação de *Federal Reserve*.

são ofertados na quinta-feira e leiloados na segunda-feira seguinte, logo há uma grande liquidez desses títulos.

A seguir, a demonstração do fluxo do *Treasury Bill*.

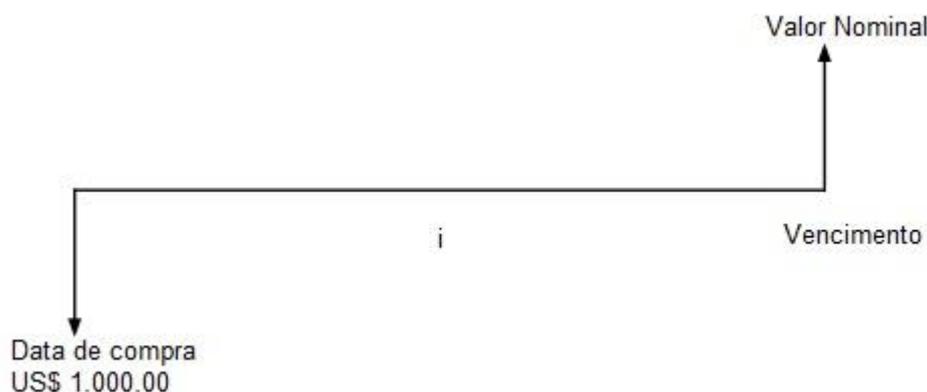


Ilustração 1 – Fluxo do T-Bill

Onde temos a compra do título em sua data inicial e no valor de compra de mil dólares, i é a taxa de juro do título, o vencimento (prazo máximo de seis meses) e o valor nominal a qual será pago no seu vencimento.

1.1.2 *Treasury Note* (T-Note)

O T-Note é definido por Fabozzi (2002, p. 186) um título semelhante ao T-Bill, a grande diferença entre eles é o prazo de vencimento. O T-Bond tem uma taxa de juro fixada e tem como seu vencimento o período de um até dez anos, logo é um título de médio/longo prazo. O T-Note pode ser adquirido direto do governo dos Estados Unidos, ou através de bancos. Esses títulos são muito populares, pois há um mercado secundário que contribui para que haja liquidez. Esse título está disponível em vencimentos de dois anos, três anos, cinco anos e dez anos. O pagamento do cupom desse título é realizado semestralmente até a data limite de seu vencimento.

Esse título pode ser adquirido por lance competitivo ou não competitivo. O lance competitivo, o comprador especifica o rendimento desejado, porém esse rendimento pode não ser atendido. Já o não competitivo o comprador já conhece o valor do rendimento, pois esse rendimento já é especificado no leilão.

A seguir, a demonstração do fluxo do *Treasury Note*.

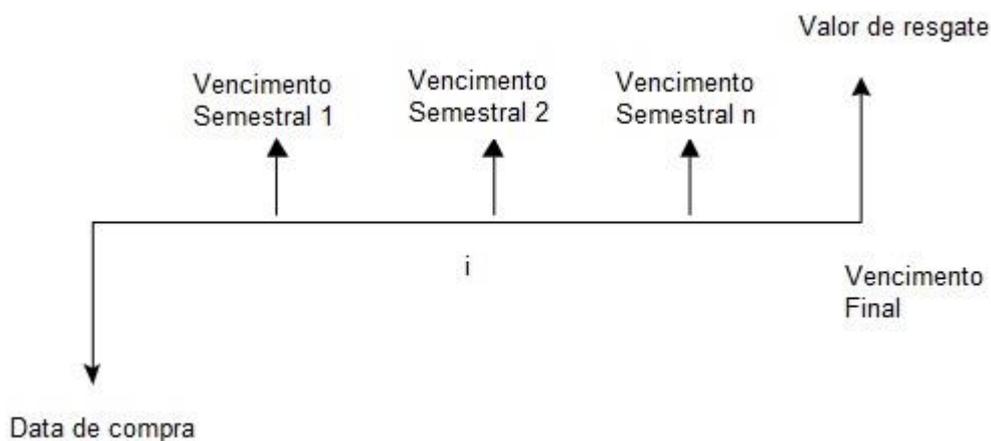


Ilustração 2 – Fluxo do T-Note

Diferentemente do T-Bill, esse título paga cupom semestralmente, logo temos mais de um vencimento. Temos a data de compra do título, i como a taxa de juros e seus vencimentos nos respectivos prazos (semestralmente e final).

1.1.3 *Treasury Bond* (T-Bond)

O T-Bond é o título considerado “aplicação de risco zero” conforme o *Fed*, e também com maior vencimento dentre os três apresentados. Segundo Fabozzi (2005, p. 231) esse título tem um prazo superior a dez anos, e antigamente tinha seu vencimento em até trinta anos, porém em outubro de 2001 o tesouro suspendeu a emissão dos títulos nesse prazo. Assim como o T-Bill o seu montante de compra

mínimo é de US\$ 1.000,00 (mil dólares), e o máximo de US\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de dólares).

Fabozzi também cita que esses títulos são vendidos por anotações em registro e possuem uma taxa de juro fixada, e seus vencimentos são pagos semestralmente. Esse título também pode ser competitivo ou não competitivo. A licitação prevê a taxa que o comprador está disposto a aceitar, caso ele seja aceito irá depender de como ele se compara com a taxa de juro do título. O não competitivo garante ao comprador o porte do título, porém ele terá de aceitar a taxa de juro estabelecido, semelhante ao T-Note.

A seguir, a demonstração do fluxograma do *Treasury Bond*.

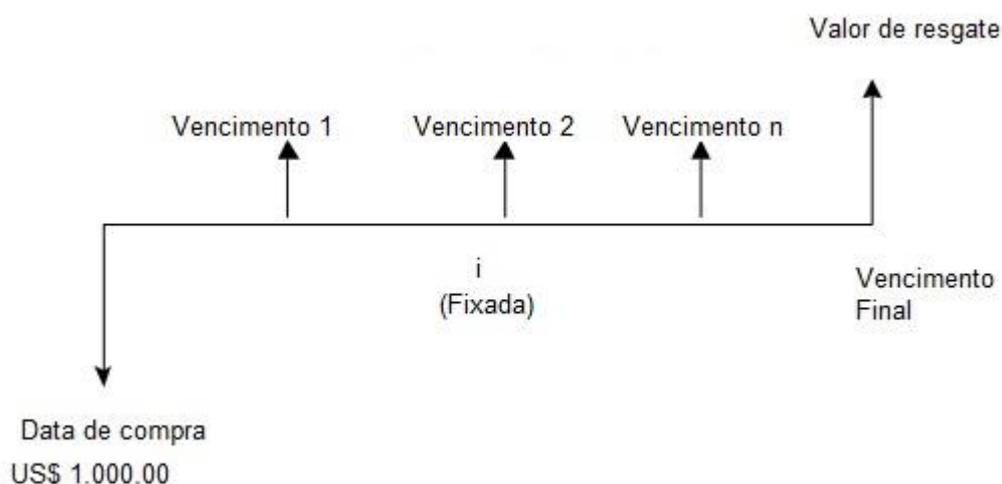


Ilustração 3 – Fluxo do T-Bond.

Assim como no T-Note, o título paga cupom semestralmente. É um título muito parecido com o T-Bond, porém tem o prazo maior. Sua taxa de juros (i) é fixada assim como no *Treasury Note*.

1.2 TÍTULOS BRASILEIROS

Conforme o tesouro direto, os títulos públicos brasileiros assim como os americanos são emitidos pelo governo federal, com o intuito de obter recursos para financiar as dívidas públicas e as atividades governamentais sejam elas educação, saúde, infraestrutura. A secretaria nacional do tesouro é quem regulamenta a negociação desses títulos, ou seja, é quem emite o título e administra a dívida mobiliária federal.

Para a aquisição desses títulos, existe um serviço chamado tesouro direto (responsável pelas informações contidas nesse trabalho) que é o responsável pelas negociações e apresentações dos títulos via internet. O necessário para o investimento nesse instrumento é residir no Brasil, possuir o CPF (Cadastro de Pessoa Física) e estar cadastrado em alguma agência financeira (geralmente bancos) que esteja apta a trabalhar com o tesouro direto.

Os títulos brasileiros são diversos e cada um deles se difere pelos seus prazos de vencimentos e lucratividade. Esses títulos são chamados de: Tesouro prefixado (LTN), Tesouro Prefixado com Juros Semestrais (NTN-F), Tesouro IPCA com Juros Semestrais (NTN-B) e Tesouro Selic (LFT).

1.2.1 Tesouro Prefixado (LTN)

O tesouro direto cita as LTNs como títulos mais comuns e simples de precificação, são muito semelhantes aos T-Bills, pois não pagam cupom e seu pagamento apresenta um fluxo único até a data de vencimento. De acordo com as informações do tesouro direto, o seu resgate é feito pelo valor de face logo não há juros, pois são títulos negociados com deságio (preço negociado do título em relação ao valor nominal). O valor a ser pago é sempre de R\$ 1.000,00 (mil reais), seja qual for à data de compra ou de vencimento (seis, doze, e vinte e quatro meses) do título. É taxado o imposto de renda apenas sobre o rendimento (juro) do título.

O esquema a seguir demonstra como funciona o fluxo da LTN:

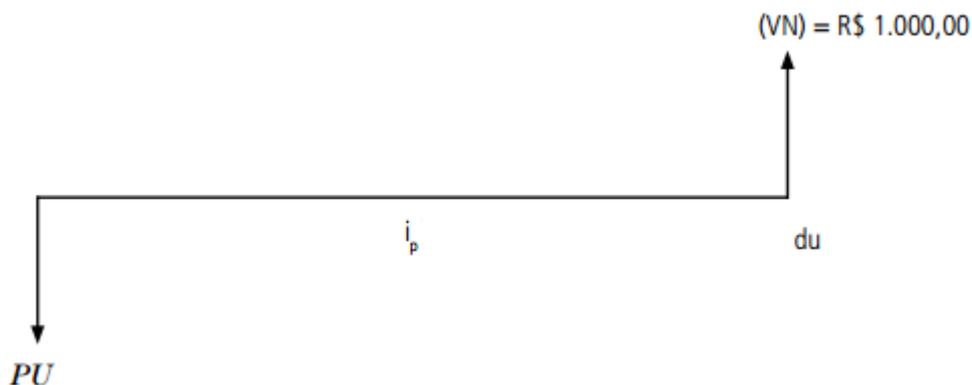


Ilustração 4 – Fluxo da LTN

Chamamos PU de preço unitário, i_p de taxa efetiva do período trabalhado, du de dias úteis em que ocorre a operação e VN de valor nominal que no caso da LTN é de R\$ 1.000,00 (mil reais).

1.2.2 Tesouro Prefixado com Juros Semestrais (NTN-F)

As NTN-Fs são títulos emitidos com valor nominal de R\$ 1.000,00 (mil reais), com juro fixado, sendo pago semestralmente por via de cupom tendo o seu indexador prefixado. Assim como a LTN, segue um fluxo único principal na data de vencimento e o valor pago no final será sempre o mesmo (R\$ 1.000,00). O imposto de renda incide no rendimento desse título.

As informações são de acordo com o tesouro direto, que também indica esse tipo de investimento como “complemento de renda”, devido ao pagamento semestral de seus cupons.

A seguir o esquema que demonstra o fluxo da NTN-F:

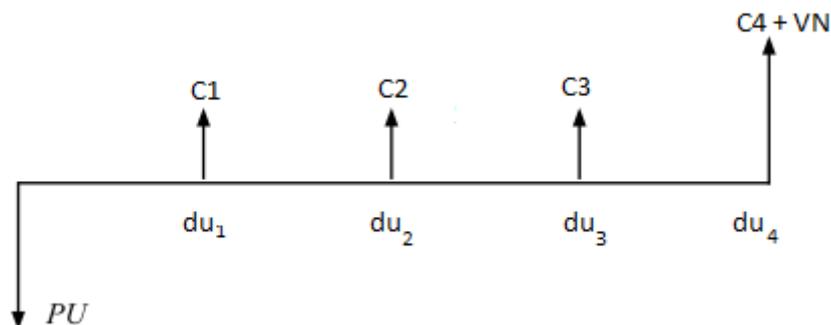


Ilustração 5 – Fluxo da NTN-F

Onde chamamos de PU de preço único, du_1 du_2 du_3 e du_4 os dias úteis dos respectivos períodos (semestralmente), e C_1 C_2 C_3 o pagamento dos cupons (juros) do período semestral, e $C_4 + VN$ o valor do último cupom mais o valor nominal (VN no valor de R\$ 1.000,00).

1.2.3 Tesouro IPCA com Juros Semestrais (NTN-B)

Conforme o tesouro direto, a NTN série B é um título com indexadores pós-fixados que pagam seu juro via cupom semestralmente, e assim como os outros títulos ele segue apenas um fluxo de principal até o seu vencimento. De acordo com o tesouro direto, esse título proporciona rentabilidade real, pois garante um aumento do poder de compra do seu dinheiro devido ao rendimento composto pela taxa de juro pré-fixada e a variação da inflação. A diferença entre a série B e a série F é que o valor principal e dos juros são alterados pelo indexador de cada um dos títulos, assim como o prazo de seus vencimentos também são distintos. O indexador do NTN-B é corrigido pelo IPCA (índice nacional de preços ao consumidor).

Conforme o Tesouro Nacional, o resgate desse título no seu vencimento é o valor aplicado corrigido pela inflação acrescido do último pagamento do juro semestral. Se for necessária a venda do título antes do seu vencimento, o Tesouro Nacional irá pagar o valor de mercado, sendo assim a rentabilidade poderá ser maior

ou até mesmo menor do que o valor contratado na sua compra. Assim como a NTN-F, o imposto de renda incide no rendimento desse título.

O esquema a seguir demonstra o fluxo da NTN-B:

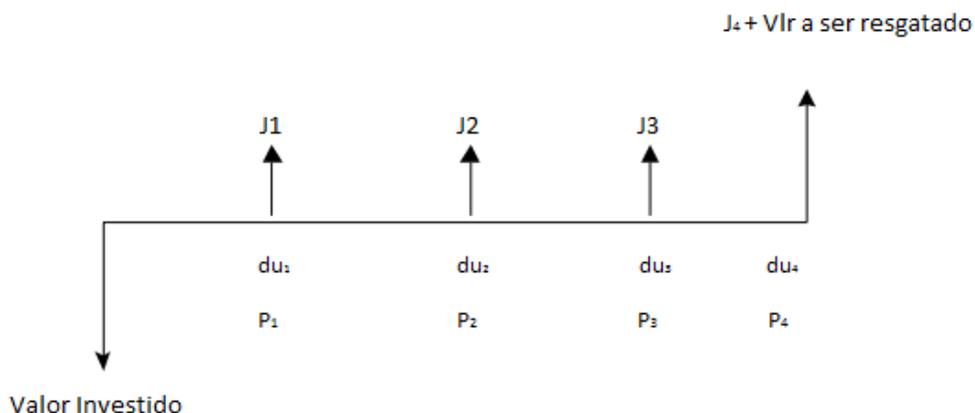


Ilustração 6 – Fluxo da NTN-B

O valor investido também é conhecido como cotação, J são os pagamentos dos juros tendo como base a cotação do título em 100% (esse pagamento é semestral), du são os dias úteis do vencimento do título e ao final temos o valor de resgate junto do último cupom de juro.

1.2.4 Tesouro Selic (LFT)

Conforme o Tesouro Nacional, a LFT é para quem acredita que a taxa SELIC irá elevar, pois o seu indexador variável é de acordo com a SELIC (Sistema Especial de Liquidação e Custódia) ao contrário da LTN que tem o seu fixo, logo é um título pós-fixado. Assim como a LTN, esse título não paga cupom, e segue um fluxo único de principal até o vencimento do título, logo é indicado para quem pode aguardar o seu vencimento, e não usar como complemento de renda. Esse título é muito parecido com a LTN, à única coisa que diferenciam as duas é que na LFT o valor final é ajustado pela SELIC. Esse título apresenta baixa volatilidade, logo evita

perdas caso seu resgate tenha de ser antecipado. Assim como nos outros títulos, o imposto de renda incide apenas nos rendimentos.

O esquema seguinte demonstra o fluxo da LFT:

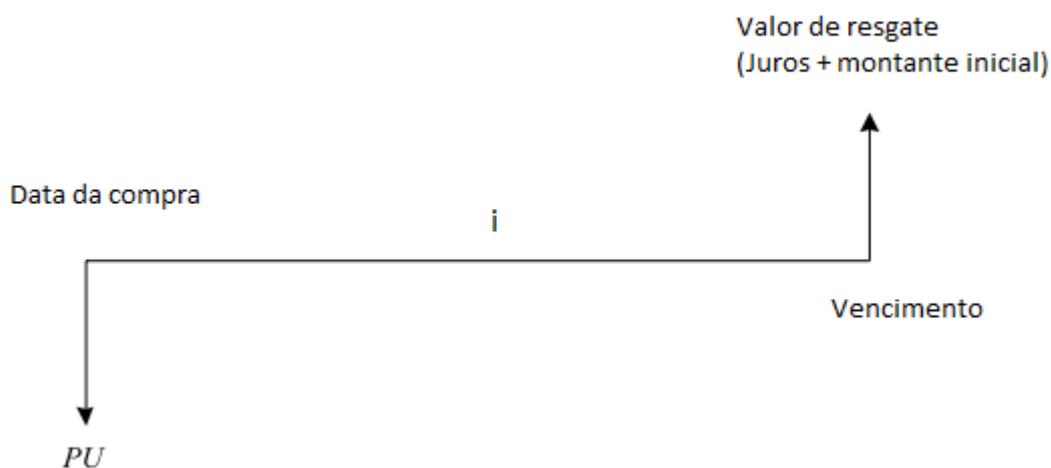


Ilustração 7 – Fluxo da LFT

Temos no fluxo da LFT, PU o preço unitário (montante de compra), i como a taxa de efetiva de juro (SELIC), o vencimento e em seguida o valor de resgate.

A seguir, a tabela de tributação do imposto de renda sobre os rendimentos aos títulos apresentados, a fonte da mesma é o tesouro direto. Os valores tributados sobre os rendimentos variam de acordo com o prazo de aplicação dos títulos. Os valores são de 22,5% em até 180 dias; 20% de 181 a 360 dias; 17,5% de 361 a 720 dias; e de 15% após 720 dias.

Tabela de Tributação de Imposto de Renda (IR)

Prazo	IR (%)
Até 180 dias	22,5%
De 181 até 360 dias	20,0%
De 361 até 720 dias	17,5%
Após 720 dias	15,0%

Ilustração 8 – Tabela do Imposto de renda

2. DESENVOLVIMENTO

Este presente desenvolvimento procura evidenciar o tema escolhido como tema de estudo, tendo esse tema como interesse pessoal pelo assunto, visando seus pressupostos, objetivos e procedimentos metodológicos, os quais constituem o caminho e os instrumentos para o alcance do grau que é exigido pelo curso de graduação em administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O tema em pauta se direcionou em estudar os investimentos em títulos americanos e brasileiros, e os impactos que os *U.S Treasurys* podem influenciar no mercado de capitais brasileiro, tendo como análise dados estatísticos sobre os mercados.

Outro fator que motivou o estudo, é que o tema proposto dificilmente é encontrado em monografias, o que gerou uma motivação ainda maior em trabalhar esse assunto, o que fez trazer o mesmo para o ambiente acadêmico. O tema trabalhado é muito relevante, pois o mercado atual opera com a necessidade do mercado de capitais, e as influencias perante o mesmo são diversas, tanto políticas, cambiais, econômicas.

2.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo geral identificar e conhecer os títulos americanos, os títulos públicos brasileiros, e identificar os fatores influentes no mercado de capitais brasileiro. Esse trabalho irá tomar como método correlações, covariâncias estatísticas, e regressão linear para analisar os dados dos dois mercados, logo haverá um estudo quantitativo. Coletas e análises de informações também serão adotadas, sendo elas retiradas de livros sobre o mercado de capitais, e informações sobre o andamento do mercado, logo o objetivo do trabalho é de construir uma análise sobre os dois mercados e verificar se há relações entre os mesmos, e os impactos que o mercado americano irá incidir no brasileiro.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho incluem:

- A. Identificar a presença de fatores do mercado econômico americano e do mercado de econômico brasileiro.

- B. Mensurar o nível de influência dos fatores citados no mercado brasileiro e se são significativos a ponto de causar mudanças significativas.

- C. Analisar se os métodos utilizados estão sendo satisfatórios (buscar um maior resultado positivo) e testar a teoria das expectativas (se é melhor investir no curto prazo, ou esperar o aumento das taxas no longo prazo), e a teoria da segmentação de mercado, onde diz que quem fomenta a economia, é quem está melhor no presente (país com melhor taxa econômica).

3. METODOLOGIA

A metodologia desta monografia adotará métodos estatísticos, sendo eles a correlação estatística e a covariância estatística. Tomado esses dois procedimentos serão realizadas análises dos efeitos desejados neste trabalho e conseqüentemente a discussão de resultados dessas comparações.

3.1 CORRELAÇÃO ESTATÍSTICA

A correlação estatística é uma medida padronizada de uma relação entre duas variáveis (adotaremos X e Y, onde Y é o mercado de títulos americanos, e X o mercado de capitais brasileiro). A correlação toma medidas entre 1 (um) e -1 (menos um). Uma correlação próxima de 1 é denominada de correlação forte, ou positiva perfeita segundo Gitman (2001, p. 211). A correlação próxima de -1 é denominada de fraca, ou correlação negativa perfeita o que significa que uma variável aumenta, a outra conseqüentemente irá diminuir sempre. Já Larson (2004, p 398) estipula valores da correlação que se igualando à zero é inexistente, logo não há correlação estatística no experimento. De 0 a 0,19 é uma correlação bem fraca, de 0,20 a 0,39 é uma correlação fraca, de 0,40 a 0,69 é uma correlação moderada, de 0,70 a 0,89 é uma correlação forte, e de 0,90 a 1,00 é uma correlação muito forte.

Larson (2004, p 395) diz que essa correlação serve para medir, estudar, analisar o comportamento conjunto de duas variáveis quantitativas que sejam distintas, ou seja, mede o grau de uma associação entre as variáveis aleatórias que denominamos X e Y. Com o estudo sobre a correlação é possível analisar algumas medidas de algum interesse e se nelas há algum tipo de relacionamento entre as mesmas (nesse caso o mercado de capitais e as influências sobre o mesmo), e se os valores podem ser altos ou baixos e se influenciaria na outra variável comparada.

A associação entre essas duas variáveis pode ser dividida entre dois tipos de relação, a correlacional e a experimental. Na relação correlacional não se tem

controle sobre as variáveis que são estudadas, elas são analisadas em um ambiente natural, sem qualquer tipo de interferência, ou seja, as variáveis são aleatórias. Já na relação experimental, os valores de uma das variáveis escolhida são atribuídos, e a outra variável acaba sendo analisada sobre o seu possível acontecimento, sendo influenciada pela variável com seu valor atribuído. Logo a única diferença entre as duas relações é de que uma o valor de uma variável é atribuído (variável experimental), e na outra o valor é atribuído naturalmente.

A fórmula da correlação se da por:

$$\textit{Correlação} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{[\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2][\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2]}}$$

Ilustração 9 – Fórmula da correlação estatística (Larson 2004, p. 398)

Sendo que n é o numero de observações dos dados amostrais, \bar{y} é o valor médio da variável y , e \bar{x} é o valor médio da variável x .

3.2 COVARIÂNCIA ESTATÍSTICA

A covariância estatística é a medida de como duas variáveis (como adotamos anteriormente de X e Y) variam conjuntamente, ou segundo Elton (2004, p 68) fala “a covariância é a medida de como os retornos de dois ativos se movem juntos”, também é chamada de uma medida de associação, relação linear entre duas variáveis aleatórias, também é chamada de medida de dependência linear entre as nossas duas variáveis aleatórias observadas. A covariância também mede o grau de dependência linear que há entre as duas variáveis observadas, e conforme Elton uma covariância positiva indica que as variáveis têm a tendência de se moverem

juntas, e uma covariância negativa indica que as variáveis tendem a se mover para direções distintas. Usando a linguagem estatística básica, a covariância entre as duas variáveis observadas é a média de uma terceira variável aleatória (denominaremos de Z), que é o produto dos desvios de cada uma das duas variáveis observadas anteriormente (X e Y) em relação as suas próprias médias.

Essa covariância segundo Bussab e Morettin (2004, p 212) é indicada para medir a relação linear entre as duas variáveis estudadas, porém ela não é indicada para comparar os graus de relação entre as duas variáveis (X e Y), pois a covariância é influenciada pelas unidades de medida de cada uma das duas variáveis observadas, que podem se diferenciar em varias medidas de grandezas. Um modo para evitar a influência dessas grandezas e unidades distintas de cada uma das variáveis, podemos dividir a covariância pelo desvio padrão das respectivas variáveis, o que da origem ao coeficiente de correlação de Pearson, que nada mais é que um grau de ajuste dessas covariâncias, o que faz elas tenderem a 1(um) ou -1 (menos um).

A covariância é também muito utilizada na área de finanças, pois ela serve para a análise de rentabilidade de carteiras de investimento, ela também é utilizada no meio das taxas de retorno.

A fórmula para a correlação estatística se da por:

$$\text{Covariância} = \frac{\sum_{i=1}^n (Xi - \bar{X})(Yi - \bar{Y})}{n}$$

Ilustração 10 – Fórmula da covariância estatística

Onde segue os mesmos critérios da correlação, n é o numero de observações prevista no experimento, \bar{y} é o valor médio da variável y, e \bar{x} é o valor médio da variável x.

3.3 REGRESSÃO LINEAR

A regressão pode ser apresentada por diversas maneiras segundo o Prof. Luiz Alexandre Peternelli da Universidade Federal de Viçosa, sendo essas maneiras a linear (mais utilizada), a quadrática, a cúbica, a exponencial entre outras. Larson (2004, p 409) consiste em uma realização de análises estatísticas com o seu objetivo de obter uma existência de uma relação funcional entre uma variável dependente com uma (regressão linear simples) ou mais (regressão linear múltipla) variáveis independentes. Larson (2004, p 409) também usa a regressão linear como uma linha e diz que “essa linha é chamada de linha de regressão e sua equação pode ser usada para prever valores de y para um dado valor de x”.

Larson (2004, p 412) também diz que após encontrar a linha de regressão, podemos usar a equação para prever valores de y sobre a amplitude de dados, isso se a correlação entre x e y for significativa.

A fórmula da reta da regressão linear é constituída por:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + E_i$$

Ilustração 11 – Fórmula regressão linear

Onde, calcula-se α como:

$$\hat{\alpha} = \frac{\sum X^2 \sum Y^2 - \sum(XY) \sum X}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Ilustração 12 – Fórmula da interceptação da reta

E calcula-se o β como:

$$\hat{\beta} = \frac{n \sum(XY) - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Ilustração 13 – Fórmula de declive da reta

Também temos de calcular \bar{Y} e \bar{X} da seguinte maneira:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}, \text{ e } \bar{Y} = \frac{\sum Y}{n}$$

Ilustração 14 – Fórmula de do cálculo de \bar{X} e \bar{Y}

Logo temos que $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$ tem relações pela seguinte fórmula: $\hat{\alpha} = \bar{Y} - \hat{\beta}\bar{X}$.

3.4 TEORIA DA SEGMENTAÇÃO DE MERCADO

De acordo com o trabalho de mestrado do professor Cláudio Henrique Barbedo, a teoria de segmentação de mercado “propõe que os agentes econômicos demonstram preferência bem definidas com relação aos prazos de vencimentos de ativos”. Barbedo também cita que a presença de alguns agentes captadores e aplicadores de recursos com preferências em prazos de vencimentos, promovem um mercado segmentado em função da maturidade dos ativos, fazendo assim com que as taxas de juros sejam definidas para cada segmento. Conforme Barbedo, as taxas de longo e curto prazo são formadas pela interação da oferta e da procura de recursos, determinada pela atuação dos credores e dos devedores, provocando assim diferentes taxas em cada tipo de segmento de mercado. O autor também cita que “A teoria da segmentação admite que cada mercado encontre seu próprio equilíbrio, independentemente do comportamento do outro”. Também é citado que a

teoria considera que as preferências pelos prazos de vencimento são definidas no mercado, afirmando que dificilmente um agente econômico poderá trocar de segmento por outro visando obter um retorno melhor.

Barbedo comenta também que a teoria é criticada pela possibilidade de os agentes econômicos compararem previamente as suas decisões (taxas de curto e longo prazo), assim como os acessos aos mercados que fornecem projeções futuras das taxas de juros. O autor conclui que com essas informações os agentes se permitem a direcionarem a um segmento específico do mercado que lhe pareça mais interessante.

3.5 TEORIA DAS EXPECTATIVAS

Segundo Brealey, Myers e Allen (2011, p 53) a teoria das expectativas “implica que a única razão para a existência de uma estrutura temporal de inclinação ascendente é que os investidores esperam um aumento das taxas de juros de curto prazo”, e também que a inclinação descendente é que é esperado a diminuição das taxas de juros de curto prazo. Brealey, Myers e Allen também citam que se as taxas de curto prazo forem significativas menores do que as de longo prazo, é preferível pedir empréstimos de curto prazo aos de longo prazo.

Brealey, Myers e Allen (2011, p 53) também diz que, “se as taxas de curto prazo forem menores, então os investidores devem estar esperando um aumento nas taxas de juros”. Conforme Brealey, Myers e Allen quando essa estrutura temporal tiver sua inclinação ascendente, provavelmente haverá lucro se tomado empréstimos de curto prazo, caso os investidores estejam superestimando os aumentos futuros das taxas de juros.

Com os testes estatísticos podemos visualizar se há influência dos fatores americanos no mercado de capitais brasileiro, e assim haver um tipo de “previsão” para testar a teoria das expectativas, caso visualize uma taxa de longo prazo ruim podemos investir no curto prazo, e caso haja uma taxa de longo prazo melhor, investir no longo prazo.

3.6 DADOS ANALISADOS

Os dados analisados tanto para a economia brasileira, quanto para a americana são os mesmos. São eles: Taxa de inflação, produto interno bruto (PIB), crescimento do PIB, taxa básica de juros, taxa real de juros, taxa de juros para empréstimos, poupança bruta, formação bruta de capital, e reservas totais.

Após a análise dos dados, será realizada a covariância, e a correlação dos mesmos. Os dados obtidos foram retirados das seguintes fontes: Banco central brasileiro, *Federal Reserve*, Ipeadata, *The World Bank* e FMI (fundo monetário internacional).

3.6.1 Taxa de Inflação

De acordo com o economista Emerson Marçal da escola de economia da FGV-SP, a inflação é “uma alta persistente e generalizada dos preços em uma determinada economia”. Os dados da inflação brasileira e americana foram analisados a partir do ano 2000 até o ano de 2014. Os dados foram coletados em forma de percentual ao ano.

Dados inflação brasileira (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
%	5,97	7,67	12,53	9,30	7,60	5,69	3,14	4,46	5,90	4,31	5,91	6,50	5,84	5,91	6,41

Ilustração 15 – Tabela inflação brasileira

Dados inflação americana (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
%	3,36	2,81	1,16	2,29	2,66	3,36	3,22	2,87	3,81	-0,32	1,63	3,14	2,07	1,46	1,61

Ilustração 16 – Tabela inflação americana

Analisando a tabela de dados dos dois mercados, e utilizando a fórmula da correlação estatística, temos o seguinte resultado -0,1658. De acordo com a fundamentação metodológica, a correlação é negativa, porém muito próxima de 0 logo é uma correlação fraca.

Já no experimento da covariância, obtemos o resultado de -0,3755. Logo interpretando esse resultado de acordo com a metodologia, as variáveis tendem a se mover para direções distintas.

3.6.2 Produto Interno Bruto (PIB)

De acordo com o BACEN³ (Banco central brasileiro), o produto interno bruto refere-se a um valor monetário do conjunto de todos os bens e serviços produzidos dentro de um território econômico de um país em um determinado período de tempo (mês, trimestre, semestre, ano). O BACEN também explica como é realizado o cálculo do PIB, que se dá por duas maneiras. A primeira delas é pela soma de riquezas produzidas pelo país, incluindo as empresas estrangeiras que atuam no próprio país. Nessa conta entram três setores, indústria, serviços e agropecuária. A outra maneira de cálculo se dá pela medida do PIB pela ótica da demanda (quem compra essa riqueza). Já nessa situação é considerado o consumo da população, consumo do governo, os investimentos do governo nas empresas privadas, e por último as exportações e importações.

Conforme o *The World Bank*, os valores em dólares do PIB são convertidos a partir de moedas nacionais, utilizando as taxas de câmbio oficiais do ano referente.

³ BACEN é a abreviação de Banco Central, assim como *Fed* é abreviação de *Federal Reserve*.

Os dados analisados de ambos os países (Brasil e Estados Unidos) foram retirados do site *The World Bank*, e os mesmos já estão convertidos na moeda americana. Os valores obtidos são a partir do ano 2000, até o ano de 2013.

Brasil		Estados Unidos	
Ano	PIB (em US\$)	Ano	PIB (em US\$)
2000	644.701.831.101,4	2000	10.284.800.000.000,0
2001	553.582.178.386,2	2001	10.621.800.000.000,0
2002	504.221.228.974,0	2002	10.977.500.000.000,0
2003	552.469.288.267,8	2003	11.510.700.000.000,0
2004	663.760.341.880,3	2004	12.274.900.000.000,0
2005	882.185.702.547,2	2005	13.093.700.000.000,0
2006	1.088.916.819.852,9	2006	13.855.900.000.000,0
2007	1.366.823.994.658,7	2007	14.477.600.000.000,0
2008	1.653.508.561.457,1	2008	14.718.600.000.000,0
2009	1.620.188.056.416,9	2009	14.418.700.000.000,0
2010	2.143.067.871.759,9	2010	14.964.400.000.000,0
2011	2.476.694.763.271,2	2011	15.517.900.000.000,0
2012	2.248.780.912.395,7	2012	16.163.200.000.000,0
2013	2.245.673.032.353,8	2013	16.768.100.000.000,0

Ilustração 17 – Tabela Produto Interno Bruto Brasil e Estados Unidos

Aplicando a fórmula de correlação estatística, chega-se ao seguinte resultado 0,9302. Esse resultado obtido é muito próximo de 1, e de acordo com a teoria da correlação estatística é uma correlação positiva forte.

Quando aplicada a fórmula da covariância estatística, obtém-se o respectivo valor de 1,3299. De acordo com o resultado, a covariância indica que as variáveis se movem em direções semelhantes.

3.6.3 Crescimento do Produto Interno Bruto

Segundo o *The World Bank*, o crescimento do produto interno bruto é a taxa anual referente ao desenvolvimento do PIB no país, calculado percentualmente sobre a moeda local. Os dados coletados são referentes aos anos de 2000 até 2013, e estão em pontos percentuais.

Dados crescimento PIB brasileiro (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
%	4,3	1,3	2,7	1,1	5,7	3,2	4,0	6,1	5,2	-0,3	7,5	2,7	0,9	2,5

Ilustração 18 – Tabela crescimento PIB brasileiro

Dados crescimento PIB americano (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
%	4,1	1,0	1,8	2,8	3,8	3,3	2,7	1,8	-0,3	-2,8	2,5	1,6	2,3	2,2

Ilustração 19 – Tabela crescimento PIB americano

Observando a tabela e aplicando a fórmula da correlação, encontra-se o resultado de 0,4097. De acordo com a metodologia, esse valor corresponde a uma correlação moderada. Já o valor encontrado pela covariância foi de 1,5007, o que indica que as variáveis se movem para direções semelhantes.

3.6.4 Taxa básica de juros

A taxa de juros brasileira é regulamentada pela taxa Selic. Conforme o BACEN, o comitê de política monetária (Copom) define a meta da taxa Selic e sua eventual tendência. A taxa de juros fixada pelo Copom é a meta para a taxa Selic, e tem como validade o prazo entre as reuniões ordinárias do comitê.

De acordo com o *Federal Reserve* (banco central americano), a taxa básica de juros americana (conhecida como *Federal Funds Rate*) é fixada pelo FOMC (*Federal Open Market Committee*). O *Fed* informa também que quando há uma alteração em sua taxa de juro, resulta em efeitos sobre o valor das taxas de juros para vários produtos, como hipotecas, empréstimos e poupança.

Ambas as taxas são cotadas diariamente, logo foi analisada diariamente e retirada uma média anual de cada uma das taxas. As taxas brasileiras costumam variar com frequência, enquanto as americanas ficaram de 2009 até 2014 sem variar.

Dados taxa de juros brasileiro (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
%	17,60	17,45	19,22	23,51	16,37	19,13	15,31	12,04	12,45	10,13	9,90	11,76	8,62	8,29	10,95

Ilustração 20 – Tabela taxa de juros brasileiros

Dados taxa de juros americanos (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
%	6,237	3,900	1,673	1,119	1,342	3,191	4,959	5,049	2,081	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125

Ilustração 21 – Tabela taxa de juros americano

Com as análises dos dados e a aplicação da fórmula da correlação, encontra-se o valor de 0,4401, que indica uma correlação moderada. Já o valor da covariância foi de 3,9766, o que indica variáveis que seguem ao mesmo sentido.

3.6.5 Taxa real de juros

Segundo o *The World Bank* taxa real de juros é uma taxa de empréstimo ajustada para a inflação medida pelo deflator do PIB. O FMI⁴ (fundo monetário internacional) relata que a taxa real corresponde a uma taxa efetiva corrigida pela inflação do período analisado. Os termos e as condições associadas a essa taxa de empréstimo, é diferente em cada país.

Os dados foram coletados em forma de percentual por ano, a partir do ano de 2000 até o ano de 2013. A taxa real brasileira é notavelmente maior que a americana, devido à alta inflação no país.

Dados taxa real de juros brasileiro (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
%	47,7	44,6	47,3	46,9	43,4	44,9	42,1	35,8	35,9	35,0	29,3	34,5	30,2	18,4

Ilustração 22 – Tabela taxa real de juros brasileira

Dados taxa real de juros americano (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
%	6,8	4,5	3,1	2,1	1,5	2,9	4,7	5,2	3,1	2,4	2,0	1,2	1,4	1,7

Ilustração 23 – Tabela taxa real de juros americana

⁴ FMI é a abreviação de Fundo Monetário Internacional

Analisando os dados da taxa real de juros e aplicando a fórmula da correlação estatística, encontra-se o valor de 0,4712, o que significa uma correlação moderada. Quando utilizada a fórmula da covariância, encontra o resultado 6,2428 e sendo positiva significa que as variáveis se deslocam para o mesmo sentido.

3.6.6 Taxa de juros de empréstimo

Conforme o FMI, a taxa de empréstimo é uma taxa bancária que atende os financiamentos de curto e médio prazo do setor privado. O *The World Bank* também cita que os termos e as condições das taxas são diferentes em cada país, porém devem ser compatíveis. Também é citado que as taxas de depósito ou empréstimo são diferentes de acordo com a solubilidade e os objetivos do financiamento.

Os dados foram coletados em forma de percentual ao ano, a partir do ano de 2000 até o ano de 2014. É notável que as taxas de empréstimo americana, se mantiveram estáveis de 2009 até 2014, assim como a sua taxa básica de juro.

Dados taxa de juros de empréstimo brasileira (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
%	56,8	57,6	62,9	67,1	54,9	55,4	50,8	43,7	47,3	44,7	40,0	43,9	36,6	27,4	32,0

Ilustração 24 – Tabela taxa de juros de empréstimo brasileira

Dados taxa de juros de empréstimo americana (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
%	9,2	6,9	4,7	4,7	4,3	6,2	8,0	8,1	5,1	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3

Ilustração 25 – Tabela taxa de juros de empréstimo americana

Após a análise dos dados tabelados e a aplicação da fórmula da correlação estatística, encontra-se o valor de 0,4669, o que resulta em uma correlação moderada. Aplicando a fórmula da covariância estatística, chegou-se ao resultado de 10,1122 indicando que as variáveis se deslocam para o mesmo sentido.

3.6.7 Poupança Bruta

A poupança bruta, de acordo com o Ipeadata é a parcela da renda disponível bruta que não é consumida em um consumo final. Enquanto isso, o *The World Bank* relata que é calculada como rendimento nacional bruto, menos o consumo total e ainda adiciona as transferências líquidas.

As taxas coletadas estão em percentual do PIB ao ano, e foram analisadas a partir do ano de 2000 até o ano 2013.

Dados poupança bruta Brasil (% do PIB a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
%	14	14	15	16	18	17	18	18	19	16	18	17	15	14

Ilustração 26 – Tabela poupança bruta brasileira

Dados poupança bruta Estados Unidos (% do PIB a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
%	20	18	18	17	18	18	18	18	16	14	16	16	17	17

Ilustração 27 – Tabela poupança bruta americana

Após a coleta e análise dos dados percentuais do PIB, utilizando a fórmula da correlação estatística, encontra-se o valor de -0,2822, o que indica de acordo com a fundamentação metodológica, que é uma correlação negativa muito próxima de 0, ou seja, uma correlação fraca. A variância também deu negativa, o valor encontrado foi de -0,6480, o que indica que as variáveis se movem para direções distintas.

3.6.8 Formação bruta de capital

O BACEN define formação bruta de capital (anteriormente chamado de investimento interno bruto) como o resultado da soma da formação bruta de capital fixo (construções, máquinas, e equipamentos) e da variação de estoques. O *The World Bank* define como um composto de gastos com adições aos ativos fixos da economia mais as variações líquidas dos estoques. Esses ativos fixos se diferem um pouco do conceito do BACEN, o *The World Bank* inclui melhorias nos terrenos, instalações, máquinas, equipamentos e compras, construção de rodovias, entre alguns outros serviços públicos como hospitais e escolas. Enquanto os estoques são bens reservados por empresas para atender as flutuações temporárias ou eventuais na produção, ou até mesmo nas vendas.

Os dados estão estruturados em percentuais do PIB, cotados anualmente. Foram tomados dados a partir do ano de 2000, até o ano de 2013.

Dados formação bruta de capital Brasil (% do PIB a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
%	18	18	16	16	17	16	17	18	21	18	20	20	18	18

Ilustração 28 – Tabela formação de capital bruta Brasil

Dados formação bruta de capital Estados Unidos (% do PIB a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
%	24	22	22	22	23	24	24	23	21	16	19	19	20	20

Ilustração 29 – Tabela formação de capital Estados Unidos

Observando os dados apresentados e aplicando a fórmula da correlação, encontra-se o valor negativo de -0,4825, indicando assim uma correlação moderada negativa. O experimento da covariância também apresentou resultado negativo, o resultado foi -1,6173, indicando de acordo com a metodologia que as variáveis se deslocam para sentidos diferentes.

3.6.9 Reservas totais

Conforme o FMI, as reservas totais incluem ouro monetário, privilégios de saques especiais (para bons pagadores, quem não fica inadimplente) e até mesmo depósitos em moedas estrangeiras (dólar, euro, iene) nas autoridades monetárias. De acordo com o *The World Bank*, os ouros dessas reservas são valorizados ao final do ano (31 de dezembro) aos preços de Londres.

As informações coletadas estão cotadas em dólar (US\$), logo os valores brasileiros já foram convertidos na cotação cambial compatível com o ano de análise. Esses dados foram distribuídos anualmente de 2000 até o ano de 2013.

Brasil**Estados Unidos**

Ano	(em US\$)	Ano	(em US\$)
2000	33.015.297.296,00	2000	129.399.558.849,00
2001	35.866.445.532,00	2001	130.076.681.861,00
2002	37.832.146.074,00	2002	157.762.834.847,00
2003	49.297.286.966,00	2003	184.024.327.170,00
2004	52.934.865.193,00	2004	190.464.849.517,00
2005	53.799.285.065,00	2005	188.259.191.182,00
2006	85.842.861.105,00	2006	221.088.707.676,00
2007	180.333.622.538,00	2007	277.548.957.726,00
2008	193.783.363.541,00	2008	294.045.678.444,00
2009	238.539.463.013,00	2009	404.098.902.069,00
2010	288.574.603.560,00	2010	488.928.295.253,00
2011	352.010.241.721,00	2011	537.267.272.428,00
2012	373.160.978.076,00	2012	574.268.090.541,00
2013	358.816.426.347,00	2013	448.508.967.142,00

Ilustração 30 – Tabela reservas totais Brasil e Estados Unidos

Os dados apresentados demonstram que as reservas americanas vêm caindo, assim como as brasileiras. Porém analisando a queda de 2013 em relação a 2012, as fontes brasileiras caíram em torno de 4%, enquanto as reservas americanas atingem uma queda de 28% praticamente.

Analisando os dados estruturados e aplicando a fórmula da correlação estatística, obteve-se o valor de 0,9767, o que é uma correlação positiva muito forte e de acordo com a metodologia o valor 1 indica uma correlação positiva perfeita. Enquanto a covariância apresentou um valor de 1,9111, e conforme a metodologia há uma relação entre a direção das variáveis.

3.6.10 Prêmio de Risco sobre Empréstimos

Conforme o *The World Bank* esse prêmio é a taxa de juros cobrada pelos bancos em empréstimos a clientes do setor privado, descontando a taxa de *free risk* (risco zero) do juro do tesouro nacional no curto prazo. De acordo com o *The World Bank*, há clientes que apresentam risco menor do que o governo, logo a taxa é negativa o que não é o caso dos países estudados.

Esse indicador é a diferença da taxa de juros bancária, menos a taxa de juros do tesouro nacional em percentual, os dados analisados foram do ano 2000 até o ano de 2014.

Dados Prêmio sobre empréstimo brasileiro (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
%	38,3	37,6	43,4	45,0	37,8	36,6	36,4	32,2	33,6	34,9	29,1	32,2	28,6	18,4	20,5

Ilustração 31 – Tabela taxa de prêmio sobre empréstimo brasileiro

Dados Prêmio sobre empréstimo americano (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
%	3,4	3,5	3,1	3,1	3,0	3,0	3,2	3,6	3,6	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2

Ilustração 32 – Tabela taxa de prêmio sobre empréstimo americano

Analisando a tabela brasileira, podemos ver que apesar do aumento da taxa no último ano, essa taxa vem caindo notavelmente, enquanto a taxa americana é basicamente sempre constante.

Quando aplicada a fórmula da correlação estatística, encontramos o valor de -0,0824 , o que indica que há uma correlação negativa muito próxima de 0, ou seja uma correlação fraca. Enquanto a covariância apresenta o valor de -0,1120, indicando de acordo com a metodologia que as variáveis se deslocam para sentidos diferentes.

4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Após os cálculos de correlação e covariância estatística de cada um dos conjuntos de dados analisados, este capítulo trás a discussão dos resultados obtidos incluindo os cálculos e ilustrações de regressão linear. Estimando o comportamento do mercado brasileiro diante ao mercado americano, podemos ver se a teoria das expectativas é válida. Analisando o primeiro caso que foi a taxa de inflação, tivemos uma correlação com valor negativo (-0,1658), porém muito baixo, logo se caracterizou uma correlação muito fraca. Isso indica que enquanto uma variável está aumentando, a outra diminui na mesma proporção. A covariância também apontou resultado negativo (-0,3755), e segue a mesma tendência da correlação, se uma variável aumenta, a outra diminui afirmando uma oposição em relação aos movimentos das variáveis observadas. Já a regressão linear tende a ajustar uma linha reta através dos pontos encontrados, e como os valores foram muito baixos negativamente, a reta tende a ter uma caída suave como na demonstração a seguir.

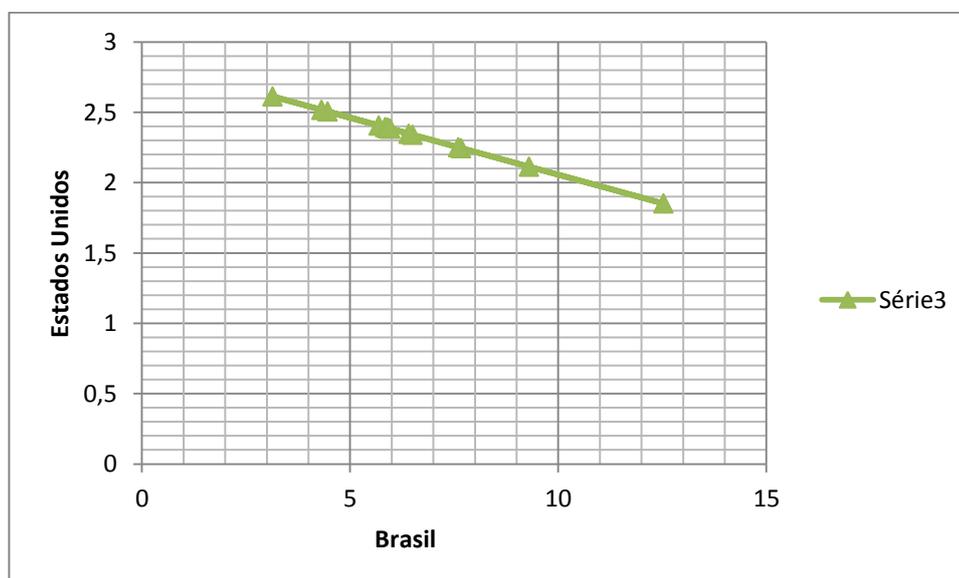


Ilustração 33 – Gráfico de dispersão da inflação

A linha verde (série 3) demonstra a reta de regressão linear. A reta de regressão demonstra que quando menor for a inflação americana, maior será a brasileira.

Após a análise da inflação, foi tomado o produto interno bruto dos dois países, e podemos ver que o PIB brasileiro acompanha praticamente o PIB americano entre os anos de 2000 até 2006, após esse período o acompanhamento fica desregulado. O cálculo de correlação estatística apresentou um valor muito alto (0,9302) próximo de 1, o que indica que há uma ligação muito forte entre as duas variáveis analisadas. A covariância apresentou um valor positivo também (1,3299), o que indicou um acompanhamento das variáveis ao mesmo sentido. A regressão linear demonstrou uma linha subindo, pois os valores encontrados foram positivos como demonstrado a seguir.

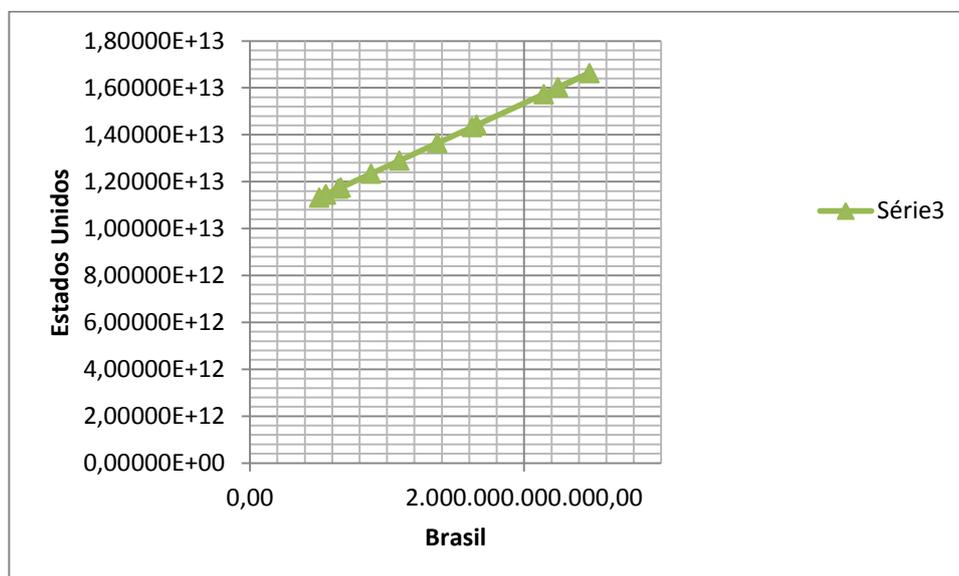


Ilustração 34 – Gráfico de dispersão do PIB

Reta de regressão linear é representada pela linha verde (série 3) e demonstra que quanto maior for o PIB americano, maior será o PIB brasileiro.

O próximo indicador analisado segue com a mesma intenção, pois é o crescimento percentual do PIB. A correlação também apresentou um valor positivo, porém um valor de correlação moderada (0,4097) devido aos valores percentuais ser muito próximos, enquanto os valores do PIB (em US\$) são muito maiores. Já o valor de covariância (1,5007) foi muito próximo do valor anterior (1,3299) indicando assim que as variáveis tendem a se movimentar para o mesmo sentido. Assim como na

regressão linear PIB, o valor do crescimento do PIB também foi positivo, o que apresentou uma linha crescente como na demonstração a seguir.

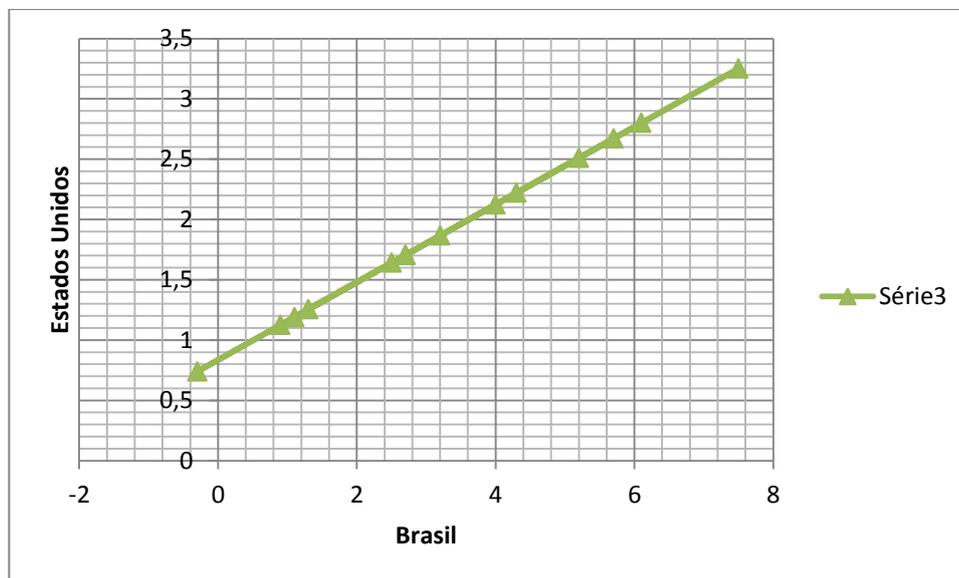


Ilustração 35 – Gráfico de dispersão do crescimento do PIB

Reta de regressão linear é representada pela linha verde (série 3), e demonstra que quanto maior for o crescimento do PIB americano, o PIB brasileiro irá acompanhar assim como na análise anterior sobre a comparação do PIB.

O próximo indicador analisado é a taxa de juros, onde foi estudado pela média anual em pontos percentuais. Houve uma soma diária das taxas de juros e dividiu-se pelos dias de cada ano. Podemos ver que há uma grande oscilação na taxa de juros brasileira, enquanto a americana oscilava suavemente, e se mantém estável desde 2009. O cálculo de correlação estatística indicou um valor moderado (0,4401) para as variáveis, indicando uma correlação mediana. Enquanto isso, a covariância indica um valor alto (3,9766) o que nos mostra as variáveis seguindo para o mesmo sentido. A reta de regressão linear é positiva, ajustando-se assim em uma posição crescente como na demonstração a seguir.

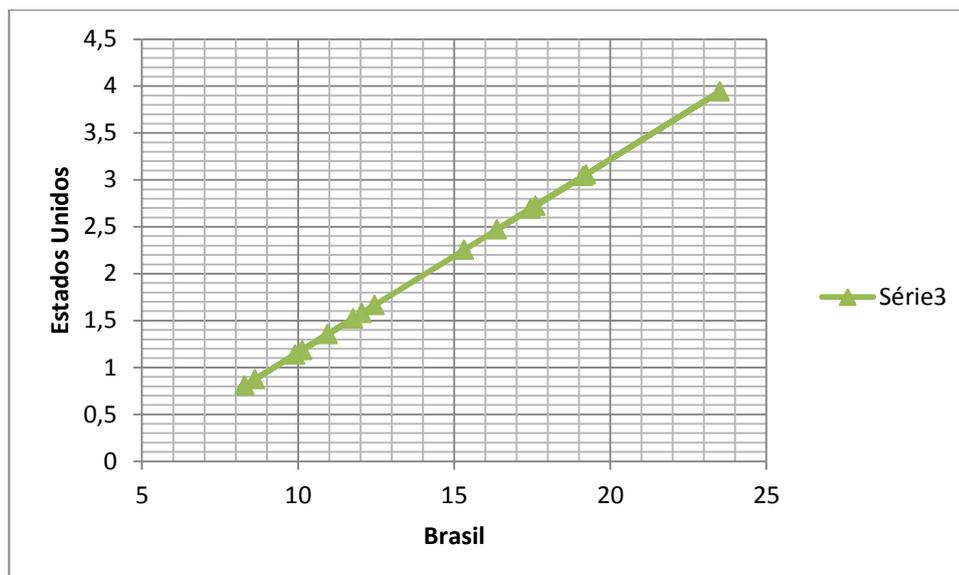


Ilustração 36 – Gráfico de dispersão da taxa de juros

A reta verde (série 3) demonstra a reta de regressão, o que indica que quando maior é a taxa de juros americana, maior será a taxa de juros brasileira, assim como nos testes de correlação e covariância indicaram. Com este comportamento, a teoria das expectativas incentiva a investir no longo prazo, pois as taxas americanas estão subindo, e conseqüentemente a brasileira também está subindo.

Após analisar a taxa de juros, houve uma análise sobre a taxa real de juros, onde foram encontrados valores brasileiros bem mais elevados, enquanto os valores americanos não eram tão elevados em relação à taxa de juros. A correlação apresentou um valor moderado (0,4712) indicando que a relação entre as variáveis são medianas, logo de pouca força. Enquanto a covariância apresentou um valor alto (6,2428) indicando que as variáveis tendem a seguir para o mesmo sentido. Já a reta de regressão linear é demonstrada por um crescimento como na demonstração a seguir.

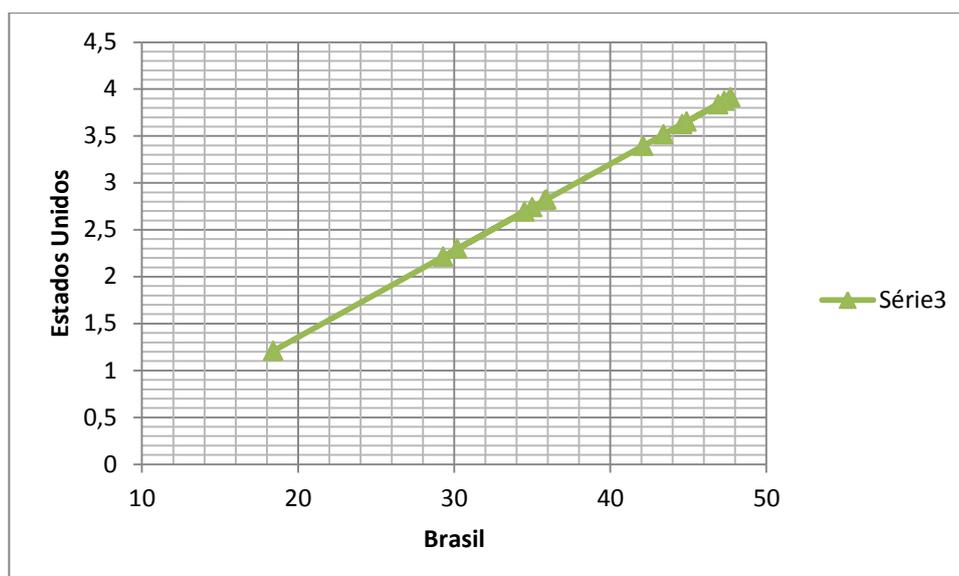


Ilustração 37 – Gráfico de dispersão da taxa real de juros

A reta verde (série 3) demonstra a reta de regressão, indicando que quanto mais sobe a taxa real de juros americana, mais subirá a taxa brasileira. A teoria das expectativas aconselha o mesmo da taxa anterior, pois se a taxa americana subir, a brasileira irá acompanhar sendo assim melhor o investimento no longo prazo.

Como citado anteriormente, a taxa de juros de empréstimo é a taxa bancária que atende os financiamentos no curto e médio prazo. Essa taxa também tem relação com o prêmio de risco sobre empréstimos a qual foi trabalhado anteriormente. A correlação sobre a taxa de empréstimos foi muito semelhante à taxa real de juros, resultando em um valor moderado (0,4699). A covariância também seguiu o mesmo caminho da taxa real de juros, apresentando um valor muito alto (10,1122) demonstrando que as variáveis tendem a seguir para o mesmo caminho. Um fator para essa covariância ser alta, é o fato da diferença entre as taxas brasileiras e americanas serem muito distintas. A reta de regressão também demonstrou um valor muito semelhante ao anterior, com um crescimento suave. Enquanto a taxa de empréstimo americano subir, a taxa brasileira também subirá, porém não proporcionalmente devido a essa diferença de grandezas entre as mesmas.

A seguir a reta de regressão da taxa de empréstimos.

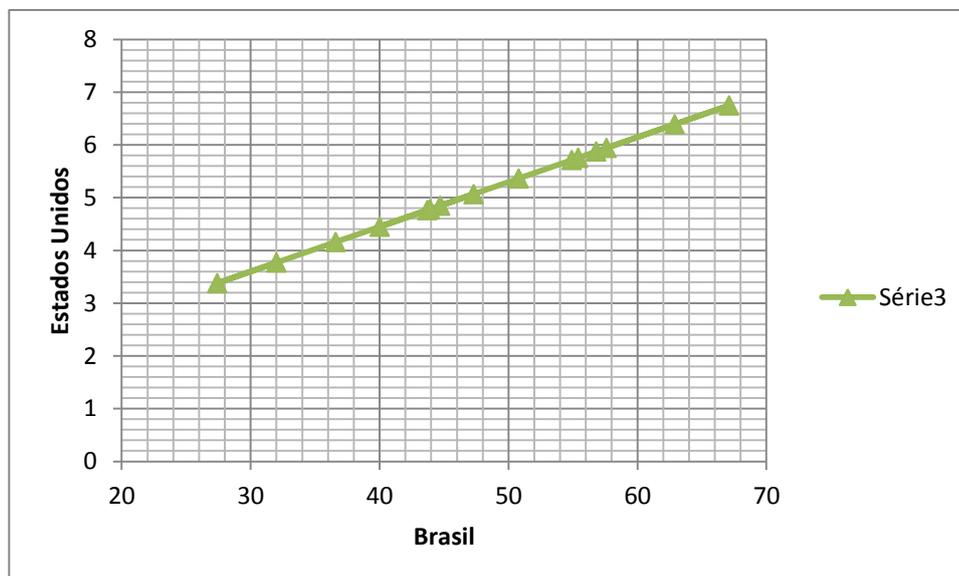


Ilustração 38 – Gráfico de dispersão da taxa de empréstimos

A reta verde (série 3) demonstra a reta de regressão crescente. Quanto mais sobe a taxa americana, a brasileira acompanha. Sendo assim a teoria das expectativas aconselha a investir no longo prazo, pois ambas estão subindo.

O próximo indicador analisado foi a poupança bruta dos dois países, onde é calculado pelo rendimento nacional bruto, menos o consumo total e somada as transferências líquidas. Após o cálculo de covariância deste indicador, foi apresentado um valor negativo (-0,2822), logo é uma correlação fraca. O resultado do cálculo de covariância também foi negativo (-0,6480) indicando que as variáveis tendem a seguir caminhos distintos. Porém perto dos outros resultados obtidos até agora é um valor fraco. Conseqüentemente após esses dois valores negativos, a reta de regressão linear também apresentou um valor negativo, logo é uma reta decrescente, como apresentado a seguir no gráfico de dispersão.

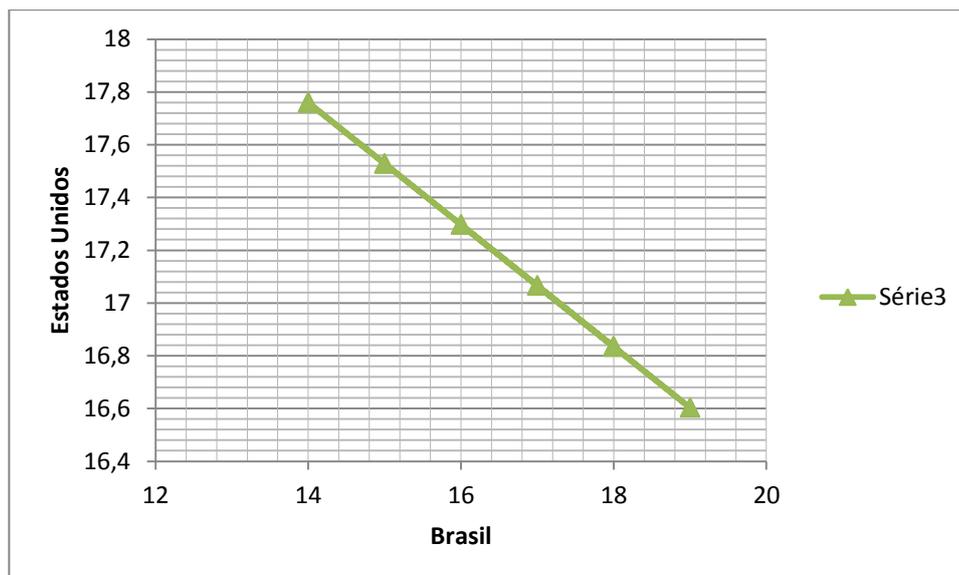


Ilustração 39 – Gráfico de dispersão da poupança bruta

A reta verde (série 3) demonstra a reta de regressão decrescente, indicando que quanto menor for a poupança bruta americana, maior será a brasileira.

O próximo indicador estudado foi a formação bruta de capital, onde o BACEN definiu como o resultado da soma da formação bruta de capital fixo (construções, máquinas, e equipamentos) e da variação de estoques. Esse indicador também apresentou resultados negativos para os cálculos aplicados assim como o anterior. A correlação apresentou um valor moderado negativo (-0,4825), indicando que quanto mais uma variável tende a cair, a outra tende a crescer na mesma proporção. Enquanto a covariância apresentou um valor negativo (-1,6173) pouco mais elevado que o indicador anterior indicando que as variáveis tendem a seguir direções opostas. O gráfico da reta de regressão linear pode demonstrar como é o comportamento dessas variáveis, quanto menor for à formação bruta de capital americana, maior será a brasileira e vice-versa.

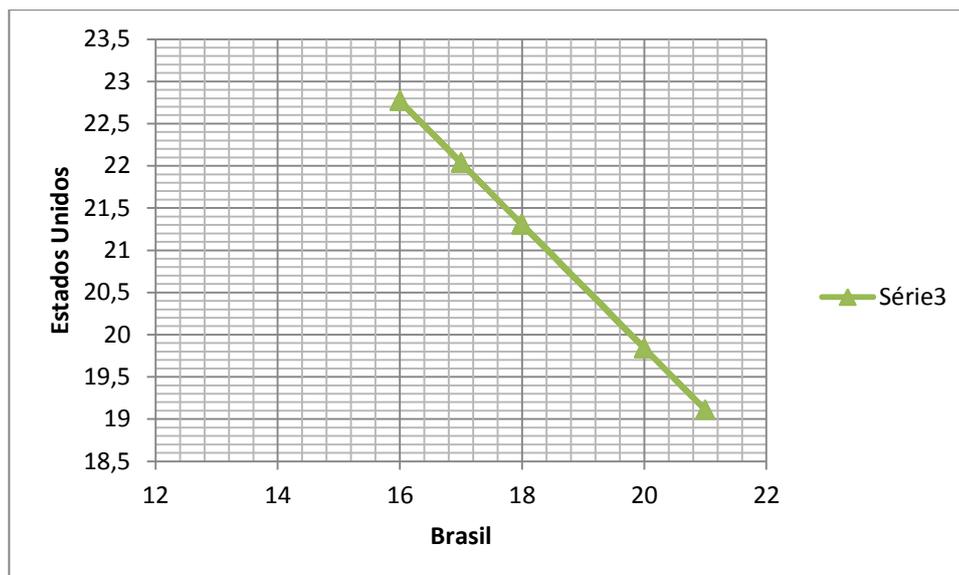


Ilustração 40 – Gráfico de dispersão da formação bruta de capital

A reta verde (série 3) demonstra a reta de regressão decrescente, afirmando os testes estatísticos de correlação e covariância.

O penúltimo indicador estudado foi as reservas totais dos países. Como dito anteriormente, de acordo com o FMI nas reservas totais estão incluídos ouro monetário, privilégios de saques especiais, e depósitos em moedas estrangeiras. Com o resultado do teste de correlação sobre esse indicador, foi apresentado um valor de correlação muito alto (0,9767) o que indica uma forte relação entre as duas variáveis analisadas. A covariância também apresentou um valor positivo (1,9111) indicando que as duas variáveis se deslocam para o mesmo sentido. Uma curiosidade sobre esse indicador é de que os dois países vinham aumentando suas reservas, e do ano de 2012 para 2013 os dois tiveram uma queda em suas reservas. Com os valores positivos, a reta de regressão linear também apresentou resultado positivo e muito alto (devido aos valores em US\$ e não em percentuais), fazendo assim com que sua reta apresente um crescimento brusco.

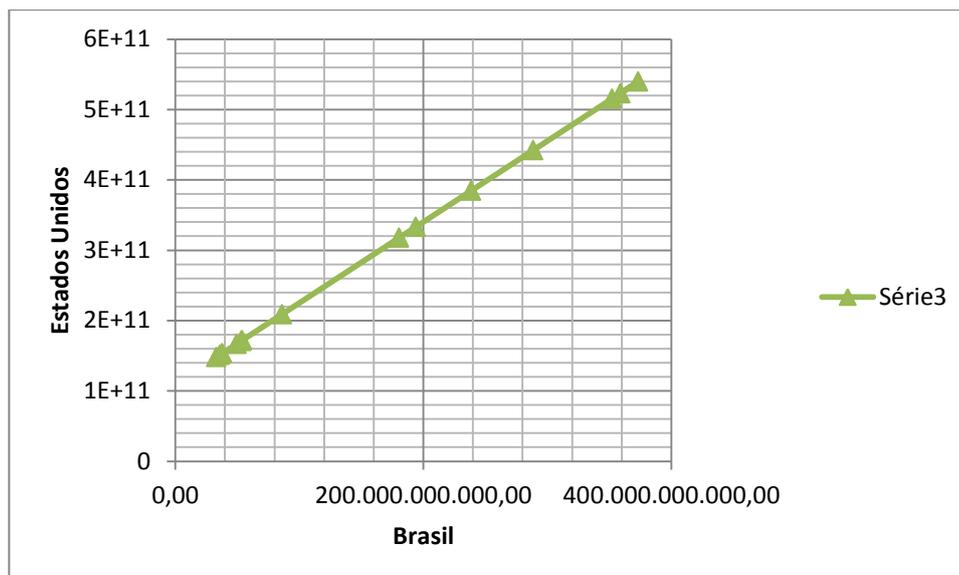


Ilustração 41 – Gráfico de dispersão das reservas totais

A reta verde (série 3) demonstra a reta de regressão crescente, e de acordo com os testes estatísticos apresenta uma relação conjunta onde o indicador de reservas americanas sobe, o brasileiro acompanha e para a mesma direção.

E para finalizar essa etapa de discussão de resultados, temos por último o prêmio sobre os empréstimos. De acordo com o *The World Bank*, o prêmio é a taxa de juros cobrada pelos empréstimos (como visto anteriormente) descontando a taxa do tesouro nacional. Analisando os dados sobre o prêmio sobre empréstimos, temos o resultado do teste de correlação, onde obtemos um valor de correlação negativo e muito baixo (-0,0824) indicando uma correlação negativa muito fraca. A covariância também apresentou um valor negativo (-0,1120) e muito baixo também indicando que as variáveis se deslocam para sentidos opostos. Sendo assim a reta de regressão linear também apresentou um valor negativo, mas muito baixo que se torna quase uma reta horizontal constante (ausência de correlação e covariância). O gráfico a seguir demonstra o comportamento da reta de regressão.

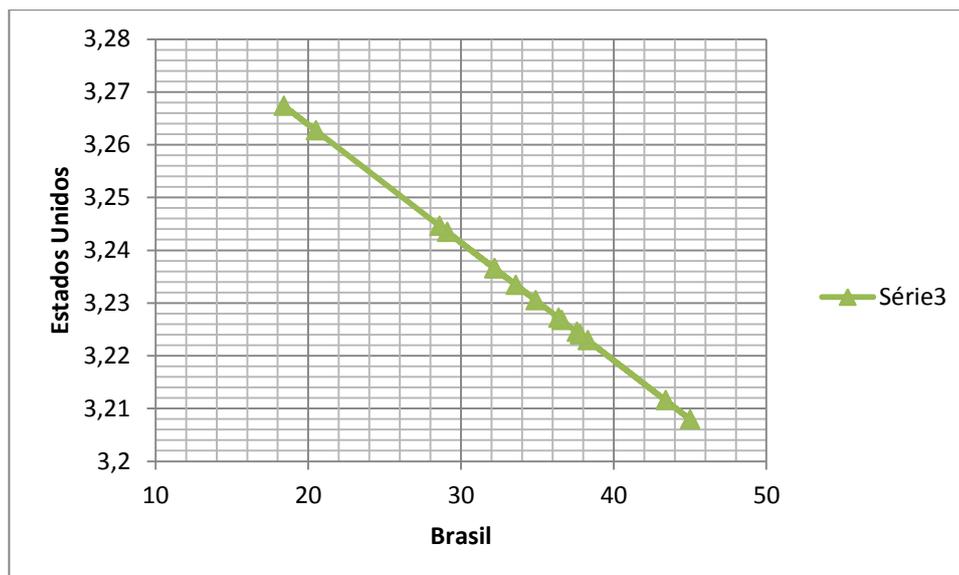


Ilustração 42 – Gráfico de dispersão do prêmio sobre os empréstimos

A reta verde (série 3) demonstra a reta de regressão, indicando que quanto menor o retorno do prêmio americano, maior será o retorno do brasileiro afirmando assim os testes estatísticos de correlação e covariância.

Analisando também outro fator, se temos essa taxa de retorno sobre os empréstimos e também temos as taxas de empréstimos, é possível calcular a taxa do tesouro. Calculando a diferença entre as taxas, obtemos as seguintes taxas do tesouro:

Dados taxa do tesouro brasileiro (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
%	20,5	20,0	19,5	22,1	17,1	18,8	14,4	11,5	13,7	9,8	10,9	11,7	8,0	9,0	11,5

Ilustração 43 – Dados taxa do tesouro brasileiro

Dados taxa do tesouro americano (% a.a.)

ANO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
%	5,8	3,4	1,6	1,6	1,3	3,2	4,8	4,5	1,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

Ilustração 44 – Dados taxa do tesouro americano

Analisando essa taxa do tesouro, podemos ver que ela é muito semelhante à taxa de juros dos países analisados. Aplicando a fórmula da correlação estatística, obtemos o valor de 0,5460, sendo assim uma correlação moderada. Já a covariância apresentou o valor de 4,6853 tendo assim um valor alto significando que as duas variáveis estão correndo para o mesmo sentido. Devido a esse valor, a reta de regressão linear também é positiva e crescente, como podemos ver no gráfico a seguir.

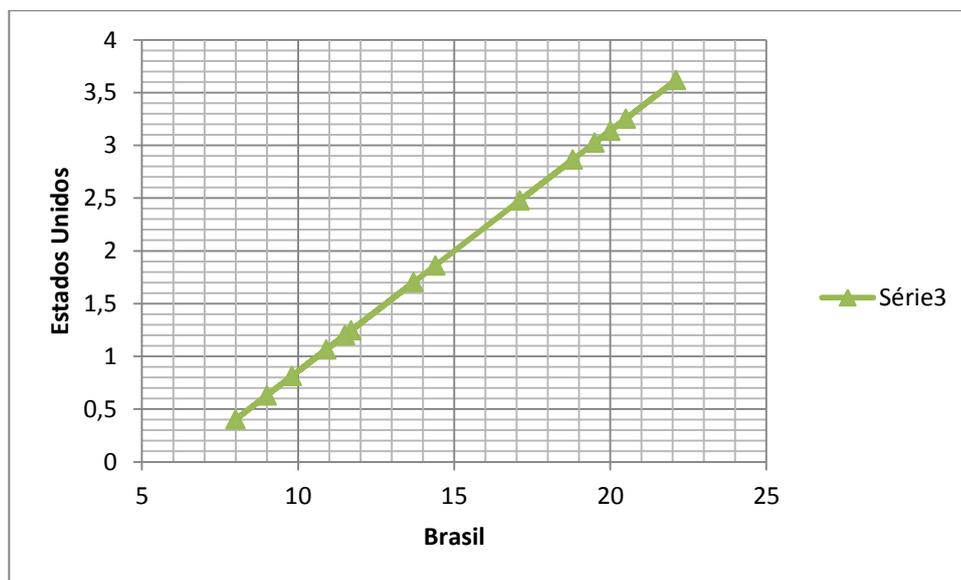


Ilustração 45 – Gráfico de dispersão da taxa de tesouro

A reta verde (série 3) demonstra a reta de regressão crescente, e de acordo com os testes estatísticos apresenta uma relação entre as duas variáveis, enquanto a taxa do tesouro americano subir, a taxa do tesouro brasileiro também subirá.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho proporcionou experiências interessantes dentro do mercado de capitais brasileiro e americano. Começando pelo conhecimento dos títulos brasileiros e americanos, a qual houve a oportunidade de conhecer melhor e compreender a importância dos mesmos. Além de importante, foi muito interessante a análise sobre os dados e ver que alguns desses dados apresentam uma proporção muito grande entre Brasil e Estados Unidos, e o quanto influencia no nosso mercado de capitais, reforçando e fundamentando a teoria do juro dominante, a qual se conceitua dizendo que o país de menor risco é quem regulamenta a economia, e no caso é o Estados Unidos pelo fato de nunca ter ficado inadimplente. Outra teoria que pode afirmar os testes deste trabalho é a teoria da segmentação de mercado, onde quem regulamenta a economia é o quem tem maior poder financeiro no presente.

Os dados apresentados correspondiam com as correlações dos mesmos, quando uma correlação se apresentava negativa, a sua reta de regressão pelo cálculo era decrescente seguindo a direção proposta pela covariância, como no caso da poupança bruta. Quando a correlação era positiva, o cálculo da regressão linear apresentou-se positivo e crescente, como no caso da taxa de juros. Dos onze dados abordados, sete apresentaram valores positivos, ou seja, quando o mercado americano influenciado pelos seus títulos era positivo, o mercado brasileiro reagia da mesma maneira o que torna a pesquisa satisfatória. Outro fato que indica a influencia dos títulos americanos no mercado de capitais brasileiro, é que de acordo com o jornal O Globo, o Brasil já esteve entre os 4 maiores investidores em *Treasury Bonds*. O jornal o Estadão também confirma o Brasil como o 4º maior investidor em títulos do governo americano, com um montante no total de US\$ 256 Bilhões em títulos sanando assim a dúvida sobre esses títulos realmente afetarem a economia brasileira.

A situação mais complicada na elaboração desta monografia foi a coleta dos dados para as análises, que apesar de serem públicos, há muitas informações que são distintas ou estão com indicadores diferentes, assim como também houve dificuldade na precisão da escolha dos dados corretos para a elaboração deste

trabalho. A parte estatística também é muito precisa, pois a diferença de uma casa decimal pode afetar em um resultado, porém com a ajuda da ferramenta Excel ficou mais preciso os resultados. O trabalho em si foi muito viável, visto que todas as ferramentas necessárias estavam disponíveis na internet e na biblioteca dessa mesma universidade. O caso proposto neste trabalho foi realizado com dados reais, todos retirados de fontes confiáveis, e após testar esses dados obteve-se resultados satisfatórios, que de acordo com as notícias sobre os títulos e as teorias estudadas, pode-se mensurar o nível de influência.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Central do Brasil disponível em:

<<http://www.bcb.gov.br/Glossario.asp?idioma=P#A>> acesso em 30 de abril de 2015.

BARBEDO, CLAUDIO HENRIQUE DA S. Mestrado Profissional em Economia Empresarial e Finanças, 2011 disponível em:

[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fepge.fgv.br%2Fwe%2FMFEE%2FFinancasCorporativas%2F2011%3Faction%3DAttachFile%26do%3Dget%26target%3Dtrf.docx&ei=n9CaVdSfCoPw-](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fepge.fgv.br%2Fwe%2FMFEE%2FFinancasCorporativas%2F2011%3Faction%3DAttachFile%26do%3Dget%26target%3Dtrf.docx&ei=n9CaVdSfCoPw-QHYhoPAAQ&usg=AFQjCNGjuugWfZpTRlw0EPfMQQFfMXQblg&sig2=7k91B-cOPC8TbKpnl6RnHA&bvm=bv.96952980,d.cWw)

[QHYhoPAAQ&usg=AFQjCNGjuugWfZpTRlw0EPfMQQFfMXQblg&sig2=7k91B-cOPC8TbKpnl6RnHA&bvm=bv.96952980,d.cWw](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fepge.fgv.br%2Fwe%2FMFEE%2FFinancasCorporativas%2F2011%3Faction%3DAttachFile%26do%3Dget%26target%3Dtrf.docx&ei=n9CaVdSfCoPw-QHYhoPAAQ&usg=AFQjCNGjuugWfZpTRlw0EPfMQQFfMXQblg&sig2=7k91B-cOPC8TbKpnl6RnHA&bvm=bv.96952980,d.cWw)

BREALEY, R. A., **MYERS**, S. C., **ALLEN**, F. Princípios de Finanças Corporativas. 10ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2011.

BUSSAB, W.O. e **MORETTIN**, P.A. Estatística básica, 5ª edição. São Paulo: Saraiva, 2004.

ELTON, E. J.; **GRUBER**, M.J.; **BROWN**, S.J.; **GOETZMAN**, W.N., Moderna Teoria de Carteiras e Análises de Investimentos. Rio de Janeiro: Atlas, 2004.

FABOZZI, Frank J. *The Handbook of Financial Instruments*. Ed. 2002.

FABOZZI, Frank J. *The Handbook of Fixed Income Securities*. Ed 2005.

Federal Reserve Bank of St. Louis disponível em:

<<http://research.stlouisfed.org/fred2/categories/46>> acesso em 15 de maio de 2015.

Fundo Monetário Internacional disponível em:

<<http://www.imf.org/external/data.htm#data>> acesso em 17 de maio de 2015.

GITMAN, Lawrence J. Princípios de Administração Financeira. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Ipeadata busca disponível em:

<http://www.ipeadata.gov.br/> acesso em 17 de maio de 2015.

Jornal o Estadão reportagem: Brasil fecha 2014 como quarto país que mais detém títulos do governo dos EUA. Disponível em:

<<http://economia.estadao.com.br/blogs/altamiro-silva/brasil-fecha-2014-como-quarto-pais-que-mais-detem-titulos-do-governo-dos-eua/>> acessado em 10 de junho de 2015.

Jornal o Globo reportagem: Brasil é o quarto maior investidor em títulos americanos e tem 30,9% mais que há um ano. Disponível em:

<<http://oglobo.globo.com/economia/brasil-o-quarto-maior-investidor-em-titulos-americanos-tem-309-mais-que-ha-um-ano-2713698>> acessado em 10 de junho de 2015.

LARSON, Ron; **FARBER**, Betsy. Estatística aplicada. 2ª ed. São Paulo Prentice Hall, 2004.

Principal Global Indicators disponível em:

<<http://www.principalglobalindicators.org/Pages/Default.aspx>> acesso em 18 de maio de 2015.

Prof. Luiz Alexandre Peternelli disponível em:

<http://www.dpi.ufv.br/~peternelli/inf162.www.16032004/materiais/CAPITULO9.pdf>

Tesouro direto entenda cada título no detalhe disponível em:

<<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/tesouro-direto-entenda-cada-titulo-no-detalhe#this>> acessado em 18 de abril de 2015.

The Wall Street Journal disponível em:

<<http://www.wsj.com/news/articles/SB10001424052970203866704580154582671658608?tesla=y&tesla=y>> acesso em 03 de março de 2015.

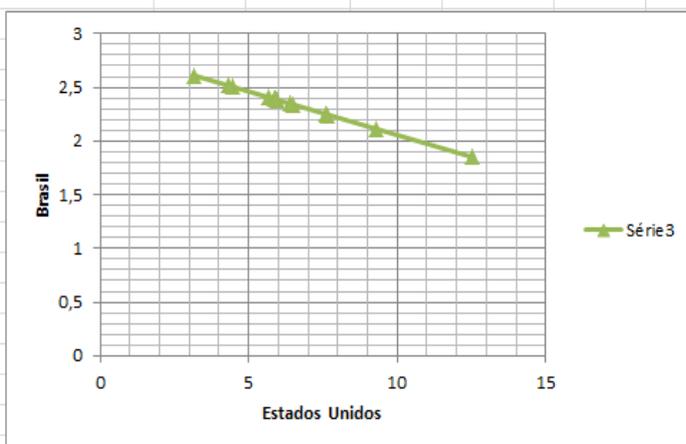
The World Banking indicadores disponível em:

<<http://data.worldbank.org/indicator>> acessado em 18 de maio.

7. ANEXOS

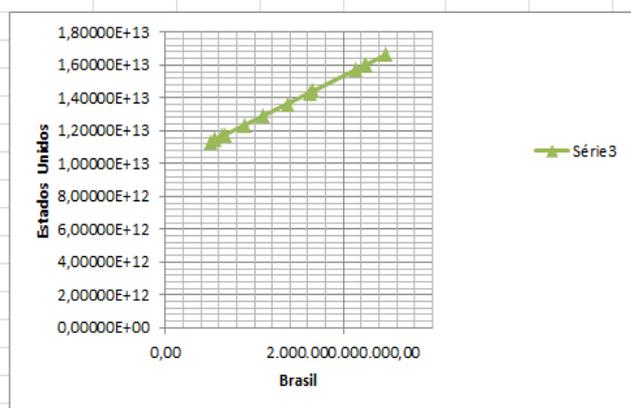
Anexo A: Cálculos referente à taxa de inflação.

Ano	Brasil	Estados Unidos	Regressão Linear	Correlação	Covariância
2000	5,97	3,36	2,383031867	-0,1658	-0,3755
2001	7,67	2,81	2,245177769		
2002	12,53	1,16	1,85107723		
2003	9,3	2,29	2,113000016		
2004	7,6	2,66	2,250854114		
2005	5,69	3,36	2,405737248		
2006	3,14	3,22	2,612518395		
2007	4,46	2,87	2,505478742		
2008	5,9	3,81	2,388708212		
2009	4,31	-0,32	2,517642339		
2010	5,91	1,63	2,387897306		
2011	6,5	3,14	2,340053824		
2012	5,84	2,07	2,393573651		
2013	5,91	1,46	2,387897306		
2014	6,41	1,61	2,347351983		
Coef. Linear	2,8671				
Coef. Angular	-0,0811				



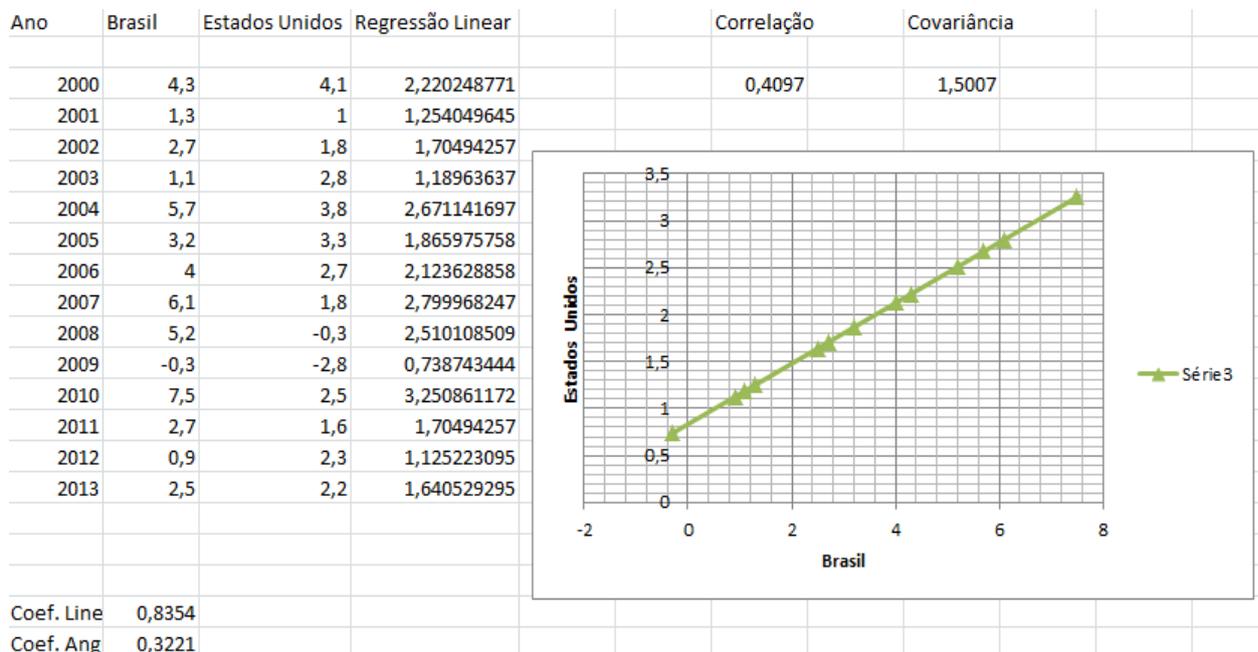
Anexo B: Cálculos referente ao produto interno bruto.

Ano	Brasil	Estados Unidos	Regressão Linear	Correlação	Covariância
2000	644.701.831.101,40	10.284.800.000.000,00	1,16950E+13	0,9302	1,3299
2001	553.582.178.386,20	10.621.800.000.000,00	1,14495E+13		
2002	504.221.228.974,00	10.977.500.000.000,00	1,13165E+13		
2003	552.469.288.267,80	11.510.700.000.000,00	1,14465E+13		
2004	663.760.341.880,30	12.274.900.000.000,00	1,17463E+13		
2005	882.185.702.547,20	13.093.700.000.000,00	1,23349E+13		
2006	1.088.916.819.852,90	13.855.900.000.000,00	1,28919E+13		
2007	1.366.823.994.658,70	14.477.600.000.000,00	1,36408E+13		
2008	1.653.508.561.457,10	14.718.600.000.000,00	1,44132E+13		
2009	1.620.188.056.416,90	14.418.700.000.000,00	1,43235E+13		
2010	2.143.067.871.759,90	14.964.400.000.000,00	1,57324E+13		
2011	2.476.694.763.271,20	15.517.900.000.000,00	1,66313E+13		
2012	2.248.780.912.395,70	16.163.200.000.000,00	1,60172E+13		
2013	2.245.673.032.353,80	16.768.100.000.000,00	1,60088E+13		
Coef. Linear	9957817375792,3				
Coef. Angular	2,6945				

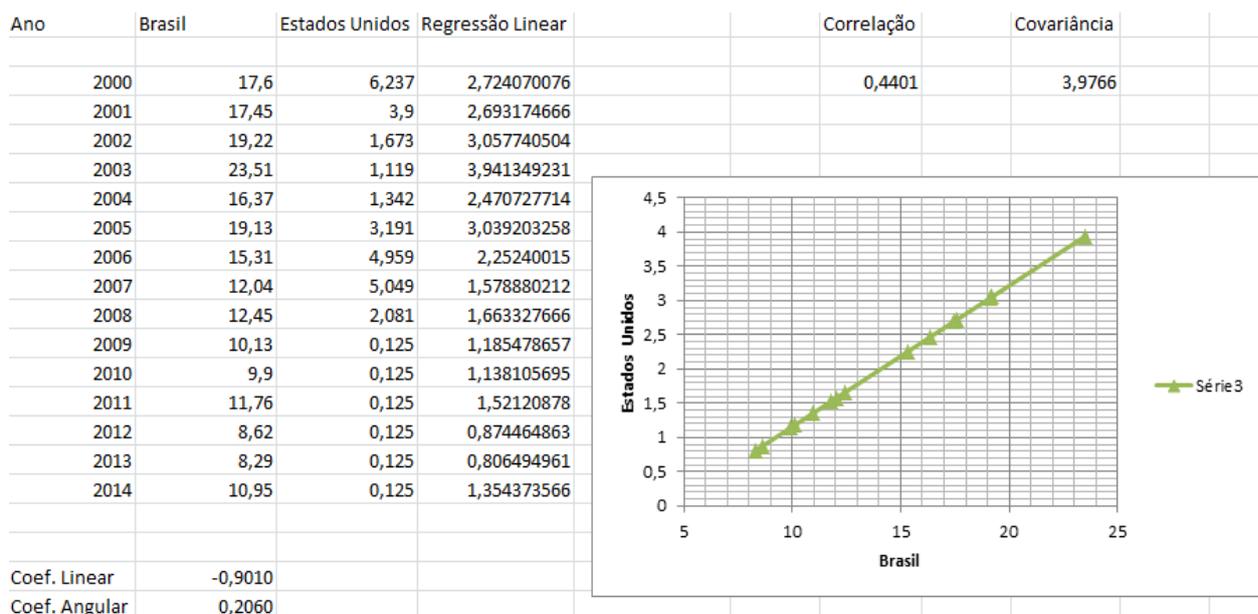


E+13 indica o número de zeros após o último decimal.

Anexo C: Cálculos referente ao crescimento do produto interno bruto.

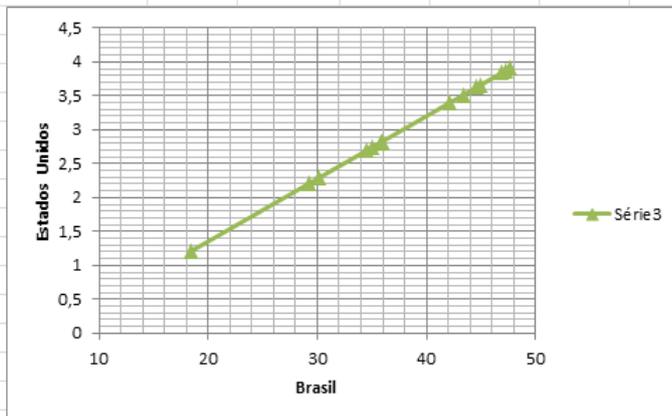


Anexo D: Cálculos referente à taxa básica de juros.



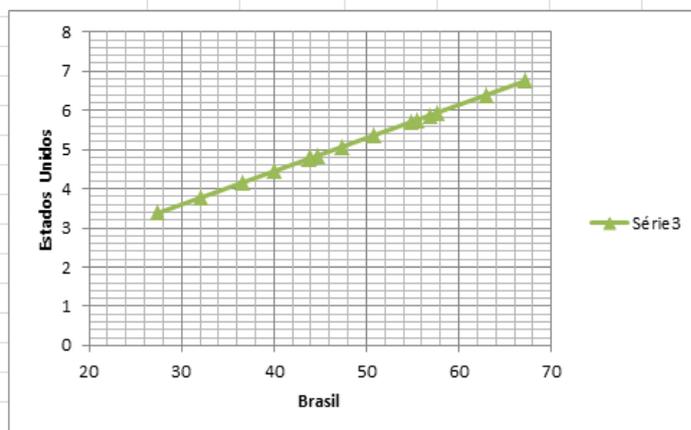
Anexo E: Cálculos referente à taxa real de juros.

Ano	Brasil	Estados Unidos	Regressão Linear	Correlação	Covariância
2000	47,7	6,8	3,91172196	0,4712	6,2428
2001	44,6	4,5	3,625616247		
2002	47,3	3,1	3,874805094		
2003	46,9	2,1	3,837888228		
2004	43,4	1,5	3,514865648		
2005	44,9	2,9	3,653303896		
2006	42,1	4,7	3,394885832		
2007	35,8	5,2	2,813445188		
2008	35,9	3,1	2,822674405		
2009	35	2,4	2,739611455		
2010	29,3	2	2,213546111		
2011	34,5	1,2	2,693465373		
2012	30,2	1,4	2,29660906		
2013	18,4	1,7	1,207561504		
Coef. Linear	-0,4906				
Coef. Angular	0,0923				

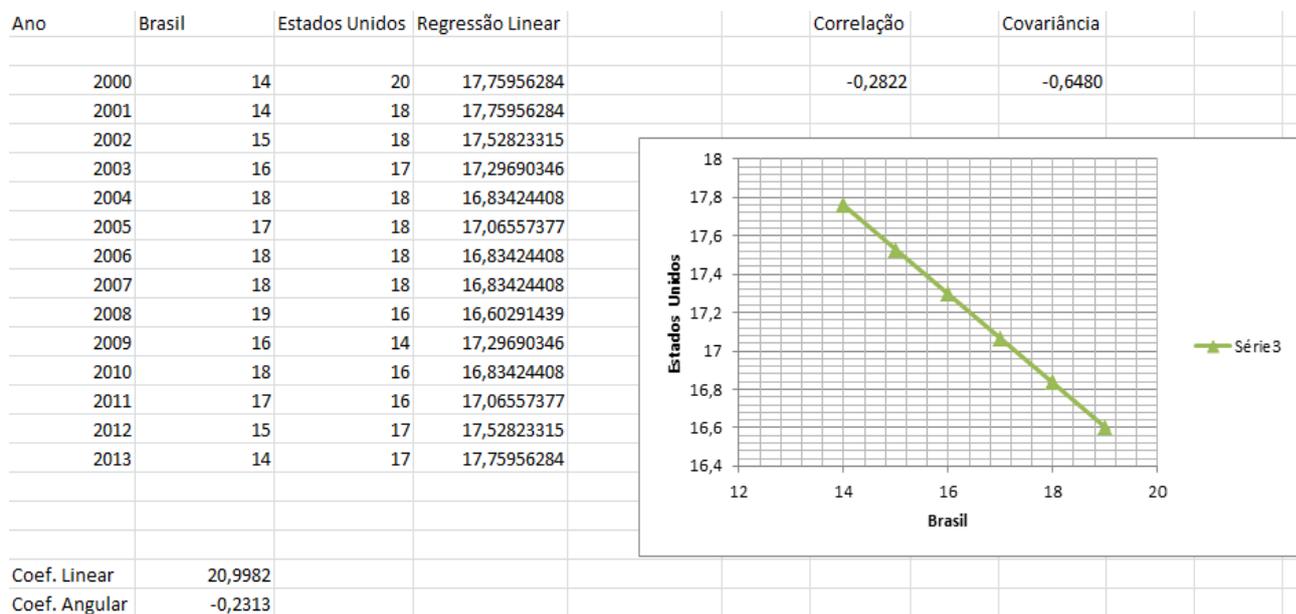


Anexo F: Cálculos referente à taxa de empréstimo.

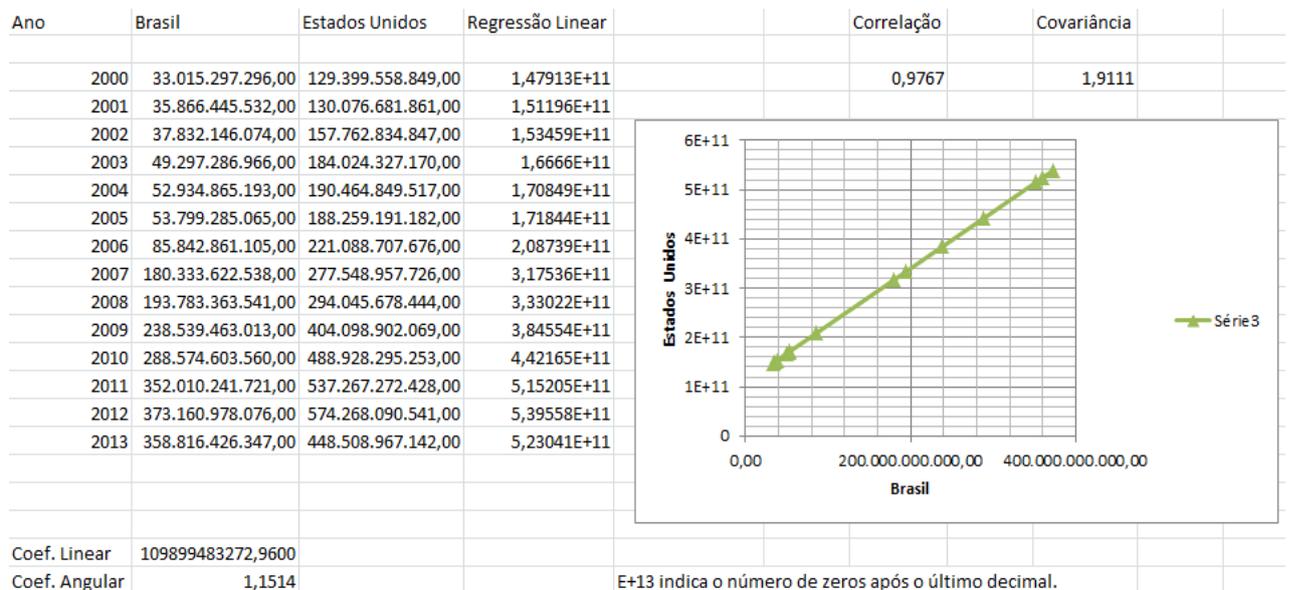
Ano	Brasil	Estados Unidos	Regressão Linear	Correlação	Covariância
2000	56,8	9,2	5,873838708	0,4669	10,1122
2001	57,6	6,9	5,941723082		
2002	62,9	4,7	6,391457056		
2003	67,1	4,7	6,747850017		
2004	54,9	4,3	5,712613321		
2005	55,4	6,2	5,755041054		
2006	50,8	8	5,364705906		
2007	43,7	8,1	4,762232091		
2008	47,3	5,1	5,067711772		
2009	44,7	3,3	4,847087558		
2010	40	3,3	4,448266864		
2011	43,9	3,3	4,779203185		
2012	36,6	3,3	4,159758276		
2013	27,4	3,3	3,37908798		
2014	32	3,3	3,769423128		
Coef. Linear	1,0540				
Coef. Angular	0,0849				



Anexo G: Cálculos referente à poupança bruta.



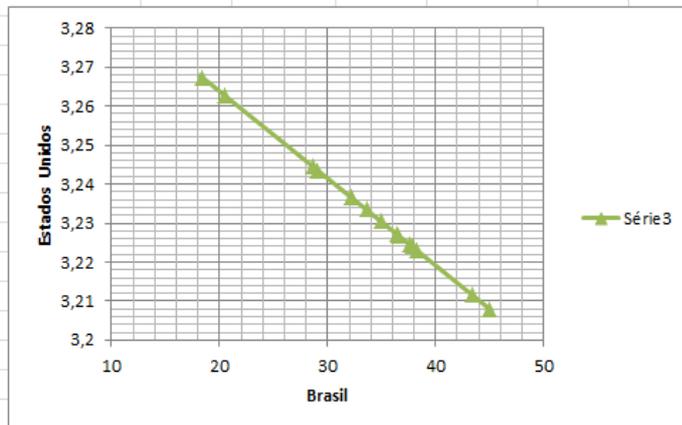
Anexo H: Cálculos referente às reservas totais.



E+13 indica o número de zeros após o último decimal.

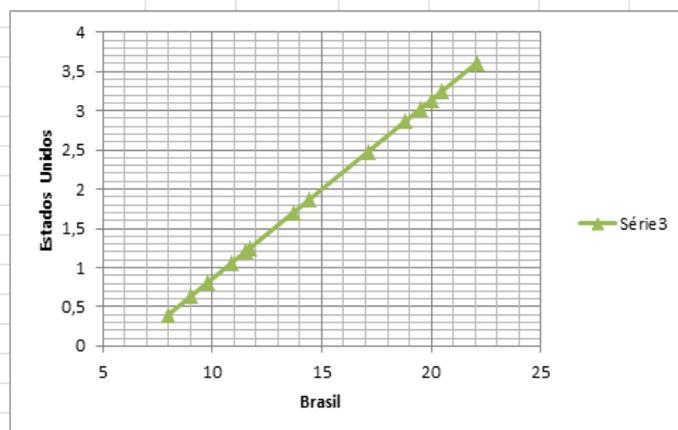
Anexo I: Cálculos referente ao prêmio sobre risco de empréstimos.

Ano	Brasil	Estados Unidos	Regressão Linear	Correlação	Covariância
2000	38,3	3,4	3,22292347	-0,0824	-0,1120
2001	37,6	3,5	3,224487184		
2002	43,4	3,1	3,211530702		
2003	45	3,1	3,2079565		
2004	37,8	3	3,224040408		
2005	36,6	3	3,22672106		
2006	36,4	3,2	3,227167835		
2007	32,2	3,6	3,236550115		
2008	33,6	3,6	3,233422688		
2009	34,9	3,1	3,230518649		
2010	29,1	3,1	3,243475131		
2011	32,2	3,2	3,236550115		
2012	28,6	3,2	3,244592069		
2013	18,4	3,2	3,267377607		
2014	20,5	3,2	3,262686467		
Coef. Linear	3,3085				
Coef. Angular	-0,0022				



Anexo J: Cálculos referente à taxa de tesouro.

Ano	Brasil	Estados Unidos	Regressão Linear	Correlação	Covariância
2000	20,5	5,8	3,252853899	0,5460	4,6853
2001	20	3,4	3,138849357		
2002	19,5	1,6	3,024844815		
2003	22,1	1,6	3,617668433		
2004	17,1	1,3	2,477623013		
2005	18,8	3,2	2,865238456		
2006	14,4	4,8	1,861998486		
2007	11,5	4,5	1,200772142		
2008	13,7	1,5	1,702392127		
2009	9,8	0,2	0,813156699		
2010	10,9	0,2	1,063966692		
2011	11,7	0,1	1,246373959		
2012	8	0,1	0,402740348		
2013	9	0,1	0,630749432		
2014	11,5	0,1	1,200772142		
Coef. Linear	-1,4213				
Coef. Angular	0,2280				



Anexo K: Cálculos referente à formação bruta de capital.

Ano	Brasil	Estados Unidos	Regressão Linear	Correlação	Covariância
2000	18	24	21,30484988	-0,4825	-1,6173
2001	18	22	21,30484988		
2002	16	22	22,76905312		
2003	16	22	22,76905312		
2004	17	23	22,0369515		
2005	16	24	22,76905312		
2006	17	24	22,0369515		
2007	18	23	21,30484988		
2008	21	21	19,10854503		
2009	18	16	21,30484988		
2010	20	19	19,84064665		
2011	20	19	19,84064665		
2012	18	20	21,30484988		
2013	18	20	21,30484988		
Coef. Line	34,4827				
Coef. Ang	-0,7321				

