



Autoria: Capitão-Tenente (Quadro Complementar do Corpo de Intendentes-Intendentes da Marinha) Silvério Luiz Carvalho de Souza

Orientador: Capitão-de-Mar-e-Guerra (Reserva da Marinha-Intendente da Marinha) Mário Jorge de Queiroz Gonçalves

Coorientador: Capitão-de-Corveta (Intendente da Marinha) Leandro de Oliveira Mourão

Capitão-de-Corveta (Intendente da Marinha) Eduardo Rocha de Freitas

IMPACTOS DAS REDUÇÕES NA TAXA BÁSICA DE JUROS NA RENTABILIDADE DE ATIVOS DE RENDA FIXA: UM ESTUDO APLICADO AO FUNDO NAVAL (2009 - 2013)

Resumo

Este estudo objetiva analisar a influência das reduções na taxa Selic, iniciadas após a crise financeira internacional de 2008, sobre a rentabilidade do Fundo Naval. O referencial teórico aborda o mercado brasileiro de renda fixa e a análise dos dados utilizou o modelo de regressão linear. Os resultados apontam que à medida que o Banco Central reduziu a Selic, a rentabilidade do Fundo Naval, em média, aumentou. Conclui-se que os gestores do Fundo Naval conseguiram elevar os retornos das aplicações financeiras diante das reduções nos juros, demonstrando a eficácia dos mecanismos de proteção do valor dos ativos do Fundo Naval.

Palavras-chave: Renda fixa; Taxa Selic; Fundo Naval.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, como na maioria dos países industrializados, o Banco Central utiliza a taxa básica de juros da economia como instrumento de política monetária. A autoridade monetária emprega a taxa básica de juros como resposta aos diferentes choques macroeconômicos, com o objetivo de alcançar a estabilidade econômica (SHOUSA, 2008, p. 2).

Assim, com a finalidade de estabilizar a economia brasileira ao contágio da crise financeira internacional de 2008, o Banco Central do Bra-

sil adotou, dentre outras medidas, a estratégia de sucessivas quedas na taxa básica de juros da economia (GENTIL et al, 2011, p. 8).

Gentil et al (2011, p. 15) afirma que a redução da taxa de juros foi uma medida importante da política monetária no período pós-crise. Ainda segundo o autor, a redução da taxa básica de juros, a partir de janeiro de 2009, permitiu que a taxa Selic saísse de um patamar de 13,75% ao ano (a.a.), no início daquele ano, para 8,75% a.a., em julho.

A redução consecutiva na taxa Selic foi um

fenômeno novo no Brasil. A taxa de juros brasileira sempre esteve entre as mais altas do mundo durante todo o período pré-crise (GENTIL et al, 2011, p. 17).

Procurando verificar os efeitos desse novo fenômeno sobre os investimentos em renda fixa, o artigo tem por objetivo analisar e quantificar a relação existente entre a redução na taxa de juros da economia brasileira (Selic) e a rentabilidade das aplicações financeiras do Fundo Naval (FN). Em especial, o trabalho procura analisar se os retornos dos ativos do Fundo Naval aplicados no mercado financeiro estão protegidos das reduções na taxa básica de juros, verificando a eficácia da função reserva de valor dos recursos públicos administrados pelo Fundo Naval.

A análise dos dados é realizada por intermédio do método estatístico. Sendo o método estatístico adotado na pesquisa o Modelo de Regressão Linear (MRL). De forma simplificada, o modelo constitui uma tentativa de estabelecer uma equação matemática linear que descreva o relacionamento entre as duas variáveis estudadas: taxa Selic e rentabilidade do Fundo Naval.

O Fundo Naval corresponde uma importante fonte de orçamento da Marinha. Com os recursos orçamentários cada vez mais escassos, a Marinha do Brasil vem aplicando os recursos do FN no mercado financeiro, visando a manter o poder de compra dos recursos orçamentários no correr do tempo.

Nesse contexto, o trabalho verificará o nível de exposição dos investimentos em renda fixa do FN a mudanças na trajetória da política monetária, especificamente a redução na taxa básica de juros.

O estudo ainda concorre para a Administração Naval mensurar se os investimentos realizados com os recursos públicos do Fundo Naval estão sendo administrados com mecanismos de proteção do valor dos ativos.

A pesquisa se justifica pelas dificuldades dos gestores de títulos de renda fixa do Fundo Naval em manter o poder de compra de forma atempo-

ral, garantindo o fluxo e estoque financeiro programado para compromissos futuros.

Para consecução do objetivo proposto, o trabalho contém três seções, além desta introdução e da conclusão. A segunda seção apresenta, em uma perspectiva de referencial teórico, as principais características do mercado brasileiro de renda fixa. A terceira seção descreve a metodologia utilizada no estudo. Na quarta seção são apresentadas as principais características do Fundo Naval e, por fim, os resultados da pesquisa.

2 O MERCADO BRASILEIRO DE RENDA FIXA

O mercado de renda fixa é identificado como o mercado que se caracteriza por não existir a possibilidade de o investidor obter retorno negativo. O retorno negativo consiste na retirada pelo investidor de um valor inferior ao inicial, demonstrando risco zero do capital (HERSEN et al, 2013, p. 6).

Distingue-se do mercado de renda variável exatamente no retorno sobre o investimento. No mercado de renda variável os retornos podem ser superiores ou inferiores ao mercado com renda fixa, bem como pode proporcionar, ainda, ao investidor, um retorno negativo, demonstrando alto risco do investimento (HERSEN et al, 2013, p. 6).

Para o objetivo deste estudo, cabe caracterizar o mercado de renda fixa. Na Figura 1 são evidenciadas as modalidades de investimento em renda fixa e suas principais classes, acordo regulamentação da Instrução Normativa nº 409, da Comissão de Valores Mobiliários (2004, p.1).

Conforme se observa na Figura 1, os fundos de investimento com aplicações no mercado de renda fixa são: Fundo de Curto Prazo, Fundo Referenciado e Fundo de Renda Fixa. A diferença desses fundos é a composição de suas carteiras. As outras modalidades de aplicação de investimentos em renda fixa são: caderneta de poupança, Certificado de Depósito Bancário (CDB), Recibo de Depósito Bancário

(RDB), títulos públicos e debêntures, sendo a caderneta de poupança o investimento em renda fixa mais popular no Brasil.

Segundo a Instrução Normativa nº 409, da Comissão de Valores Mobiliários (2004, p.1), um fundo de investimento reúne aplicações de vários indivíduos para aplicação em títulos, valores mobiliários e quaisquer outros ativos disponíveis no mercado financeiro e de capitais, tendo como principal característica a comunhão de recursos constituída na forma de condomínio.

Ainda segundo a mesma instrução, os fundos de investimento que aplicam no mercado de renda variável são: Fundo de Ações, Fundo Cambial, Fundo de Dívida Externa e Fundo Multimercado (CVM, 2004, p. 1). Para os objetivos deste trabalho não é necessária uma análise mais aprofundada desses fundos.

A Instrução nº 409 da CVM não registra os fundos que possuem legislação própria e específica, como os fundos de direitos creditórios, fundos de participações e imobiliários, por exemplos (FONSECA et al, 2007, p. 9).

Figura 1: Brasil: tipos de investimentos em renda fixa – 2012

Modalidade	Classe	Descrição
Fundo de Investimento	Curto prazo	Devem investir seus recursos, exclusivamente, em títulos públicos federais ou privados, de baixo risco de crédito, com prazo máximo de 375 dias e prazo médio da carteira de, no máximo, 60 dias. São fundos cuja rentabilidade geralmente está associada às taxas Selic ou CDI, considerados mais conservadores quanto ao risco.
	Referenciados	Acompanhar a variação do indicador de desempenho (<i>benchmark</i>), definido em seu objetivo, mantendo, no mínimo, 95% de sua carteira composta por ativos que acompanhem o referido investimento. Dentre os referenciados, o fundo mais popular é o DI, cujo objetivo de investimento é acompanhar a variação diária das taxas de juros no mercado interbancário (CDI). Como este tipo de fundo procura acompanhar a variação das taxas de juros, é possível se beneficiar de um cenário de alta dessas taxas.
	Renda Fixa	Pelo menos 80% de seus recursos devem ser aplicados em títulos de renda fixa (públicos ou privados, pré ou pós-fixados) e ter como principal fator de risco a variação da taxa de juros e/ou de índice de preços.
Caderneta de poupança	Caderneta de poupança	Investimento extremamente conservador, com taxa de juros de 0,5% ao mês, aplicada sobre os valores atualizados pela TR, creditada mensalmente na data de aniversário da aplicação.
CDB e RDB	Depósito a prazo	O CDB e o RDB são títulos de renda fixa, representativos de depósitos a prazo, utilizados pelos bancos comerciais como mecanismos de captação de recursos. Essa remuneração nunca é negativa. A diferença entre os CDBs e os RDBs é que os CDBs podem ser negociados antes do vencimento, enquanto os RDBs são inegociáveis e intransferíveis.
Títulos Públicos	Letras	LTN: Letra do Tesouro Nacional – Título emitido pelo Tesouro Nacional para cobertura de déficit orçamentário, desequilíbrio no orçamento das contas públicas, bem como para a realização de operações de crédito por antecipação da receita. Letras LFT: Letra Financeira do Tesouro – Título emitido para prover recursos necessários à cobertura de déficit orçamentário, ou para realização de operações de crédito por antecipação da receita orçamentária. LFT (A e B): Letra Financeira do Tesouro – Título cuja emissão é destinada à assunção, pela União, da dívida de responsabilidade dos Estados e do Distrito Federal.
	Notas	NTN-A: Nota do Tesouro Nacional Série A – Títulos emitidos para a troca por títulos emitidos na reestruturação da dívida externa. NTN-B: Nota do Tesouro Nacional Série B, B principal, C, D, F, H – Títulos emitidos pelo Tesouro para cobertura de déficit orçamentário e para realização de operações de crédito por antecipação da receita. NTN-I: Nota do Tesouro Nacional Série I – Título emitido para captação de recursos para o pagamento de equalização das taxas de juros dos financiamentos à exportação de bens e Notas serviços brasileiros amparados pelo PROEX. NTN-M: Nota do Tesouro Nacional Série M – Título emitido para a troca por títulos emitidos na reestruturação da dívida externa (BIB). NTN-P: Nota do Tesouro Nacional Série P – Título emitido para serem trocados pelo produto em moeda corrente das alienações de bens e direitos ocorridas no 4/7/2001. NTN-R e R2: Nota do Tesouro Nacional Série R e R2 – Título emitido para aquisição, por entidades de previdência privada, que tenham por patrocinadoras, exclusivas ou não, empresas públicas, sociedades de economia mista, federais ou estaduais, autarquias, inclusive as de natureza especial e fundações instituídas pelo poder público.
Debênture	Debênture	A debênture é um valor mobiliário emitido por sociedades por ações, representativo de dívida, que assegura a seus detentores o direito de crédito contra a companhia emissora. É, portanto, um título de crédito privado em que os debenturistas são credores da empresa e esperam receber juros periódicos e pagamento do principal.

Fonte: CVM (2004 *apud* HERSEN et al, 2013, p. 7).

No tocante aos ganhos do investimento, o mercado de renda fixa pode ter sua remuneração pós-fixada ou pré-fixada. Na forma pré-fixada, a taxa de remuneração é previamente definida no momento da compra dos títulos. Já na pós-fixada, os cálculos dos ganhos serão previamente estabelecidos no momento da compra, porém irão flutuar com as oscilações dos indexadores dos cálculos. Nas duas situações de remuneração é garantida a integridade do capital investido (MOURÃO, 2011, p.12).

Há possibilidade de remunerações intermediárias por meio do pagamento de cupons. O valor do cupom é obtido mediante a multiplicação da taxa de juros, que o emitente se propôs a pagar periodicamente até o prazo do vencimento, pelo principal (valor do título) (MOURÃO, 2011, p. 13).

Existem títulos que não realizam pagamentos de cupons (título "Zero cupom" ou zero coupon Bond). Esses títulos geralmente são adquiridos por um valor abaixo do principal, com os juros correspondentes a essa diferença (deságio) sendo pagos na data do vencimento (MOURÃO, 2011, p. 13).

Dois importantes conceitos para aplicações financeiras são: risco e retorno (rendimento). O risco pode ser definido como a possibilidade da perda financeira. Já o retorno é o ganho ou perda total sofrido por um investimento em certo período (GITMAN, 2004, p. 184). Essas duas variáveis são levadas em consideração na escolha do investimento.

A expressão do cálculo da taxa de retorno de qualquer ativo no período t , k_t , é definida por Gitman (2004, p. 184) deste modo:

$$K_t = \frac{C_t + P_t + P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

Onde:

K_t = taxa observada, esperada ou exigida de retorno no tempo t ;

C_t = fluxo de caixa recebido com o investimento no período $t - 1$ e t ;

P_t = preço (valor) do ativo na data t ;

P_{t-1} = preço (valor) do ativo na data $t - 1$.

Segundo Gitman (2004, p.185) o retorno, K_t , reflete o efeito combinado do fluxo de caixa, C_t , e da variação do valor, $P_t - P_{t-1}$, no período t .

Presente de maneira indireta na fórmula, a taxa de juros é o principal determinante do rendimento dos investimentos no mercado de renda fixa. De acordo com Oreiro et al (2012, apud HERSEN et al, 2013, p. 6), a taxa de juros é fortemente influenciada pela taxa Selic, que constitui função das taxas de juros praticadas no mercado. O autor explica que qualquer alteração na taxa básica de juros (Selic) interfere nos juros praticados pelo sistema financeiro. Quando há aumento na taxa Selic, diminui-se o dinheiro em circulação e a expansão do crédito. Por outro lado, a redução da Selic estimula a expansão monetária e a concessão de crédito. Assim, a taxa Selic influencia de maneira instantânea as condições de liquidez do mercado.

A Associação Nacional dos Bancos de Investimento e Desenvolvimento (ANBID) classifica os fundos normatizados pela CVM por seus fatores de risco. A ANBID considera os fundos de investimento de curto prazo balizados pela taxa Selic. As outras duas modalidades de fundo de investimento em renda fixa (fundo referenciado e fundo de renda fixa) seriam balizados pelos juros, crédito, indexador de preços e alavancagem (FONSECA et al, 2007, p. 9). Como a taxa Selic influencia as taxas de juros praticadas no mercado, pode-se afirmar que, acordo a classificação de risco da ANBID, a Selic também influencia os riscos dos fundos referenciados e de renda fixa.

Hersen et al (2013, p.2) analisa e identifica quantitativamente a relação existente entre a taxa Selic e o Ibovespa. Segundo o autor, as taxas menores no mercado com renda fixa estimulam os investidores a buscar outras fontes de rendimento mais atrativas, e o mercado acionário cumpre esse papel. Maiores taxas no mercado com renda fixa também faz com que os investidores em ações reflitam sobre o risco do mercado com renda variável. Havendo uma relação complementar entre os mercados de renda fixa e o mercado acionário, com a taxa Selic sendo o principal moderador dessa relação (HERSEN et al, 2013, p. 2).

Rassier (2004, p.6) estuda o comportamento do retorno dos fundos de investimento de renda fixa no Brasil a partir de um modelo baseado na hipótese de que os Fundos de Investimento Financeiro (FIF's) e os Fundos de Aplicação em Cotas de FIF's (FAC's) estão diretamente ligados às seguintes variáveis: i) Bolsa (Ibovespa), ii) Taxa de Juros (CDI) e iii) Câmbio (Dólar). De acordo com o autor, para os fundos com aplicação no mercado de renda fixa, o indicador mais utilizado como parâmetro é o CDI e, para os fundos de aplicação no mercado de renda variável, o Ibovespa (RASSIER, 2004, p.74).

Assim, feita essa revisão do mercado de renda fixa brasileiro e seus principais determinantes, na próxima seção será apresentada a metodologia do trabalho.

3 METODOLOGIA

A pesquisa é um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar as respostas aos problemas apresentados. A mesma é requerida quando não se tem informações para responder ao problema, ou quando a informação disponível se encontra em desordem que não possa facilmente ser relacionada ao problema (GIL, 2002, p. 5).

Nesse contexto, procurando responder ao problema proposto, a presente pesquisa é de caráter descritivo com propriedade quantitativa, pois tem como objetivo descrever a influência da taxa básica de juros da economia brasileira sobre a rentabilidade do Fundo Naval, bem como quantificar a relação entre essas duas variáveis (GIL, 2002, p. 46).

Procurando alcançar o objetivo proposto, nesta pesquisa foram utilizados três eixos básicos que se completaram: pesquisa bibliográfica, coleta e análise dos dados.

No primeiro eixo, pesquisa bibliográfica, foi feita uma consulta no material de autores especializados no tema do estudo, tendo sido consultados livros, revistas especializadas no tema, trabalhos acadêmicos, pesquisas em sites na internet e artigos publicados sobre o assunto. Nessa fase da

pesquisa, teve-se o objetivo de construir um quadro de referências teóricas contendo contribuições para o desenvolvimento da pesquisa.

No segundo eixo foram coletados os dados. Utilizaram-se na pesquisa fontes de dados secundárias. Os dados referentes às aplicações financeiras do Fundo Naval foram coletados junto à Seção de Análise de Risco do Fundo Naval, situada na Diretoria de Finanças da Marinha (DFM). Já os dados relativos à taxa básica de juros da economia (Selic) foram coletados no site do Banco Central do Brasil (BACEN).

No terceiro eixo, a análise dos dados foi realizada mensalmente, no período compreendido entre janeiro de 2009 a abril de 2013, período das reduções consecutivas na taxa Selic.

A análise dos dados foi realizada por meio do método estatístico. O método estatístico é um instrumento importante para a análise e interpretação de um grande número de dados; sendo a melhor maneira de expressar a teoria por meio de números (SOUZA, 2012, p. 63).

Uma importante característica do método estatístico é o razoável grau de precisão, fato que o torna bastante aceito por parte dos pesquisadores com preocupações de ordem quantitativa (GIL, 1999 apud HERSEN et al, 2013, p. 10). Esta pesquisa fez uso deste método pelo fato de permitir uma análise numérica das relações entre taxa de rendimento do Fundo Naval e a taxa básica de juros da economia (taxa Selic).

O instrumento estatístico adotado na pesquisa foi o Modelo de Regressão Linear (MRL). De forma simplificada, constitui uma tentativa de estabelecer uma equação matemática linear que descreva o relacionamento entre duas variáveis.

Uma equação linear tem a forma:

$$Y = a + bx + e$$

Onde a e b são valores que se determinam com base nos dados amostrais; a é a cota da reta em $x = 0$, b é o coeficiente angular, e e representa a dispersão na população. A variável Y é a variável que deve ser predita, e x é o valor preditor (STEVENSON, 1981, p.342).

Como a intenção foi perceber a influência das

alterações na taxa Selic sobre a rentabilidade do Fundo Naval, o modelo de regressão para esse propósito foi expresso por:

$$\text{Rent. FN} = a + b \text{ Txs} + e$$

Em que:

Rent. FN = retorno das aplicações financeiras do Fundo Naval referenciadas no Certificado de Depósito Interbancário (CDI);

a e *b* = são os parâmetros desconhecidos;

Txs = taxa básica de juros da economia fixada pelo Banco Central nas reuniões mensais do Comitê de Política Monetária (COPOM); e

e = erro aleatório.

Cabe enfatizar que diversos elementos são contributivos para influenciar mudanças no desempenho da rentabilidade dos investimentos em ativos de renda fixa, tais como crises conjunturais e crescimento econômico. Todavia, o objetivo deste trabalho foi analisar, tão somente, a influência das reduções na taxa Selic nas variações da rentabilidade das aplicações financeiras do Fundo Naval.

Nesse contexto, os resultados deste estudo não podem ser indistintamente generalizados, já que a análise foi concentrada na influência da taxa Selic sobre rentabilidade do Fundo Naval, no período de reduções na taxa de juros.

Com relação aos elementos para validação de um modelo estatístico, conforme Corrar et al (2007, p.63) toda técnica apresenta um conjunto de suposições ou pressupostos. A aplicação correta do procedimento estatístico, ainda segundo o autor, depende do cumprimento desse conjunto de pressupostos.

No caso da análise estatística por meio do MRL, quando as amostras se referem a séries temporais com uma variável explicativa, os pressupostos do modelo são: 1) existência de relação linear entre as duas variáveis (pressuposto de linearidade); 2) os resíduos devem apresentar distribuição normal (pressuposto da normalidade dos resíduos); 3) a variância dos resíduos deve ser constante para todos os valores tomados pela variável independente (pressuposto de homocedasticidade); e 4) inexistência da possibilidade dos erros sucessivos estarem correlacionados uns com os outros (pres-

suposto de ausência de autocorrelação) (HERSEN et al, 2013, p. 86).

Pelo fato do coeficiente de correlação mensurar a força da associação linear entre duas variáveis, a relação linear entre as variáveis estudadas foi verificada pelos coeficientes de correlação de Pearson e Spearman, sendo admitida com base nesses coeficientes a relação linear. Os demais pressupostos foram verificados por meio de testes estatísticos, adotando o intervalo de confiança de 99% (índice de significância de 1%).

Para estimação dos parâmetros do modelo econométrico, trabalhou-se com o Método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Esse método corresponde a uma técnica utilizada para ajustar uma linha reta (valores esperados) a um conjunto de pontos (valores reais). A reta resultante tem duas características: 1) soma dos desvios verticais dos pontos em relação à reta é zero; e 2) soma dos quadrados desses desvios é mínima (STEVENSON, 1981, p. 347).

4 ESTUDO DE CASO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO FUNDO NAVAL

O Fundo Naval (FN) foi instituído pelo Decreto nº 20.923, de 8 de janeiro de 1932, tendo como principal finalidade a renovação do material flutuante da Marinha de Guerra (BRASIL, 1932, p. 1).

Após várias alterações no Decreto de criação, o Fundo Naval teve sua normatização atual estabelecida pelo Decreto nº 46.429, de 14 de julho de 1959. O atual regulamento manteve a principal finalidade do Fundo, ou seja, a renovação do material flutuante da Marinha de Guerra (BRASIL, 1959, p. 1).

O Orçamento do FN é parte integrante do Orçamento da MB que, por sua vez, está incluído no Orçamento Geral da União (OGU). O OGU é aprovado pelo Congresso Nacional e sancionado pelo Presidente da República (BRASIL, 2008, p. 410).

A administração do FN está a cargo da Junta Administrativa do Fundo Naval (JAFN), constituída pelos membros do Conselho Financeiro e Administrativo da Marinha do Brasil (COFAMAR),

competindo ao Comandante da Marinha (CM) determinar a aplicação dos recursos do FN na execução de projetos da MB, em complementação aos recursos do Tesouro Nacional que cabem à MB (BRASIL, 2008, p. 410).

As aplicações no mercado financeiro dos recursos do FN foram possíveis a partir de 1998, com a Portaria nº 348/1998, do Ministério da Fazenda, ficando sobre competência do Diretor de Finanças da Marinha o estabelecimento das diretrizes para processos e atividades ligadas às aplicações financeiras do FN (BRASIL, 2009, p. 2).

A atual diretriz estabelece o perfil dos investimentos dos recursos do Fundo Naval. Segundo a diretriz para operações do Fundo Naval (BRASIL, 2009, p. 1), as aplicações financeiras devem ser, exclusivamente, em ativos de renda fixa, utilizando-se as seguintes alternativas:

- Aquisição de papéis públicos e privados por meio dos Fundos Exclusivos da Caixa Econômica Federal (CEF Acanthus) e do Banco do Brasil (BB Admiral);

- Aquisição de papeis privados (CDB e operações compromissadas) por meio de mesa de operações do Fundo Naval; e

- Aplicação na Conta Única do Tesouro Nacional.

O mecanismo de aplicação de recursos na Conta Única do Tesouro Nacional foi implementado pela Medida Provisória (MP) nº 2.170-36, de 23 de agosto de 2001. A referida MP autorizou autarquias, fundações e os fundos por elas administrados, bem como os órgãos da Administração Pública Federal direta, a manter na Conta Única do Tesouro disponibilidades financeiras decorrentes da arrecadação de receitas próprias (BRASIL, 2001).

A Diretoria de Finanças da Marinha, procurando melhorar a gestão especializada dos recursos próprios da Marinha, criou, em 2006, a Mesa de Operações Financeiras. A implementação permitiu o acompa-

nhamento dos mercados e o fechamento de aplicações financeiras e câmbio em tempo real, além de ter possibilitado o desenvolvimento de formulação e análise de fenômenos macroeconômicos (OTRANTO, 2010, p. 17).

A criação da Mesa de Operações Financeiras representou a última etapa de um processo que se iniciou com a capacitação de pessoal em cursos especializados sobre renda fixa, derivativos e matemática financeira avançada (OTRANTO, 2010, p. 17).

Outro avanço significativo foi à aquisição de novos equipamentos de informática e do serviço Broadcast. Este aplicativo passou a oferecer aos operadores da mesa do fundo naval as principais taxas e índices financeiros captados no mercado, notícias em tempo real, sistema gráfico e análises técnicas (OTRANTO, 2010, p. 17).

Os gestores do FN vêm procurando administrar de maneira eficiente os recursos financeiros, tendo como principal objetivo a manutenção do poder aquisitivo dos recursos monetários do FN ao longo do tempo.

4.2 RESULTADOS ESTATÍSTICOS

Com relação às variáveis estudadas pelo modelo (taxa Selic e rentabilidade do Fundo Naval), a Tabela 1 evidencia as estatísticas descritivas delas. Pode-se observar que a rentabilidade do Fundo Naval, no período estudado (janeiro de 2009 a abril de 2013), evidenciou dispersão bem superior à taxa Selic. Esse fato é explicado pela diversificação dos investimentos do Fundo. A taxa de juros, de modo contrário, é controlada pelas autoridades monetárias, e acaba evidenciando, obrigatoriamente, mudanças gradativas (HERSEN et al, 2013, p. 89).

Tabela 1 – Estatística descritiva e coeficiente de correlação das variáveis

Variáveis	Média	Desvio Padrão
Retorno dos Investimentos	111,24	12,85
Txs	9,93	1,74
Número	42	
Pearson Correlation	- 0,635	
Spearman Correlation	- 0,652	

Fonte: o autor

Na Tabela 1 observa-se a elevada associação linear entre o retorno dos investimentos do Fundo Naval e a taxa Selic. Com coeficientes de correlação correspondentes a $-0,635$ e $-0,652$, Pearson e Spearman, respectivamente, é possível ter a interpretação de forte correlação negativa. Essa correlação se mostra inversa, contrariando o comportamento esperado entre as variáveis.

Para possibilitar a identificação do impacto sofrido na rentabilidade das aplicações financeiras do Fundo Naval, na Tabela 2 há os parâmetros do modelo proposto pela metodologia empregada. A capacidade de explicação do modelo, referente à rentabilidade das aplicações financeiras do fundo naval, no período de janeiro de 2009 a abril de 2013, é superior a 40%. O parâmetro correspondente à taxa Selic apresentou sinal negativo, contrariando novamente o esperado. Em termos práticos, significa que, *coeteris paribus*, a medida que a taxa Selic diminui, o retorno do Fundo Naval, em média, eleva. Para cada 1% de redução na Selic, os retornos do Fundo Naval sobe aproximadamente 4,68 pontos.

Também de acordo com as estatísticas do modelo (individual e conjunta – T e F), aparentemente, os resultados se mostram estatisticamente significativos ao nível de significância de 1%, ratificando a ideia de que existe influência da taxa básica de juros sobre a rentabilidade do Fundo Naval.

Sobre os pressupostos do modelo de regressão, os resíduos apresentaram distribuição normal, verificada através do teste Qui-Quadrado (X^2) de Aderência, e não houve presença de autocorrelação entre eles, verificado por meio do teste de Darbin-

-Watson. Contudo, detectou-se a presença de heterocedasticidade, por intermédio do teste de Breush-Pagan. Tal fato é muito comum em séries temporais, havendo necessidade de corrigi-lo. O pressuposto de ausência de heterocedasticidade (ou presença de homocedasticidade) estabelece que a variância dos resíduos deve ser constante para todos os valores da variável independente. Com a presença de heterocedasticidades, os erros-padrão são viesados, não podendo utilizar as estatísticas T e F.

Para correção do modelo, foi utilizado o Modelo de Mínimos Quadrados Generalizados (MQG). O novo modelo utiliza quadrados e produtos cruzados de todas as variáveis independentes. O modelo corrigido pela equação generalizada, com coeficientes de regressão estimados pelo teste de White, tem seus parâmetros evidenciados na Tabela 3.

O novo modelo estatístico, com variáveis transformadas e, principalmente, com admissão de erros-robustos – teste de White – satisfaz as hipóteses do modelo linear clássico. Pode-se notar que o modelo corrigido apresenta os mesmos parâmetros do primeiro modelo e que houve alterações nos testes T e F e nos “P-valor”. Contudo, os parâmetros do modelo e individuais permaneceram estatisticamente significativos ao nível de significância de 1%.

Assim, o modelo encontrado pode ser descrito da seguinte maneira:

$$\text{Rent. FN} = 157,764 - 4,684 \text{ Txs} + e$$

Tabela 2 – Parâmetros do Modelo de Regressão Linear e estatísticas de teste

Variáveis	Parâmetros	Razão-t	P-valor
Retorno dos Investimentos	157,764	19,43	5,97e-025
Txs	-4,684	-5,816	4,22e-007
F	33,826		4,22e-007
R ²	0,403		

Fonte: o autor

Tabela 3 – Parâmetros do Modelo de Regressão corrigido

Variáveis	Parâmetros	Razão-t	P-valor
Retorno dos Investimentos	157,764	15,01	3,70e-20
Txs	-4,684	-4,885	1,11e-05
F	23,859		0,000011
R ²	0,403		

Fonte: o autor

Conforme constatado anteriormente, o parâmetro correspondente à taxa Selic manteve o sinal negativo (aproximadamente $-4,68$), contrariando o esperado. Em geral, quanto menor a Selic, menor o rendimento das aplicações em renda fixa.

4.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS ESTATÍSTICOS

O comportamento inverso do retorno das aplicações do Fundo Naval e da taxa Selic demonstra a eficácia dos mecanismos de proteção das aplicações financeiras do Fundo. Segundo informações da Seção de Análise de Risco do Fundo Naval foram três os mecanismos utilizados no período em estudo.

O primeiro refere-se à maneira como são remuneradas as carteiras do Fundo Naval.

Acontece que no período inicial da redução dos juros, os títulos financeiros do Fundo Naval eram predominantemente pré-fixados. Como consequência, com a redução dos juros os papéis elevaram a rentabilidade referenciada no CDI.

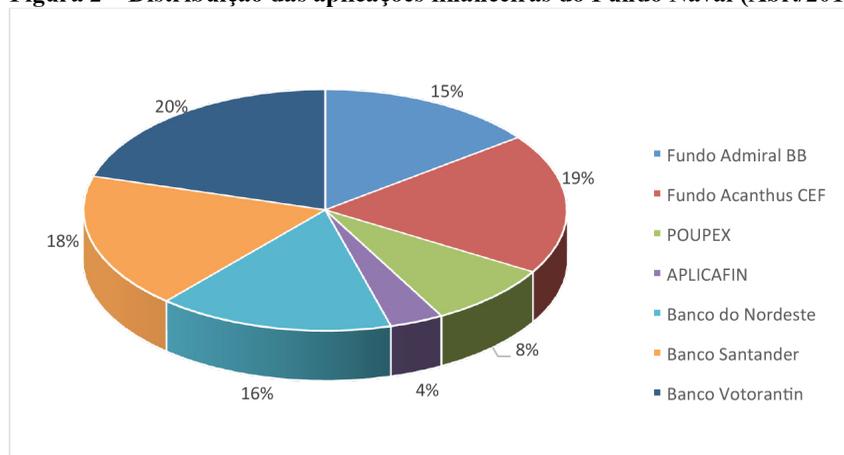
O segundo, diz respeito à marcação dos títulos. Se os papéis estiverem marcados na "curva" (mantidos até o vencimento) a volatilidade fica bem reduzida. Se os papéis estiverem marcados a mercado, a carteira fica vulnerável ao estresse do mercado. Como no período das reduções dos juros o Fundo Naval

tinha poucos papéis marcados a mercado, não houve preocupações com o novo cenário.

O terceiro, não menos importante e que influenciou sobremaneira positivamente a rentabilidade, refere-se à migração de recursos. O Tesouro Nacional disponibilizou no período em estudo opções de investimentos com taxas superiores as taxas médias de mercado. O mecanismo de aplicação de recursos na Conta Única do Tesouro Nacional foi utilizado pelos gestores do Fundo Naval para manter a rentabilidade das aplicações financeiras, conforme se verifica nas Figuras 2 e 3.

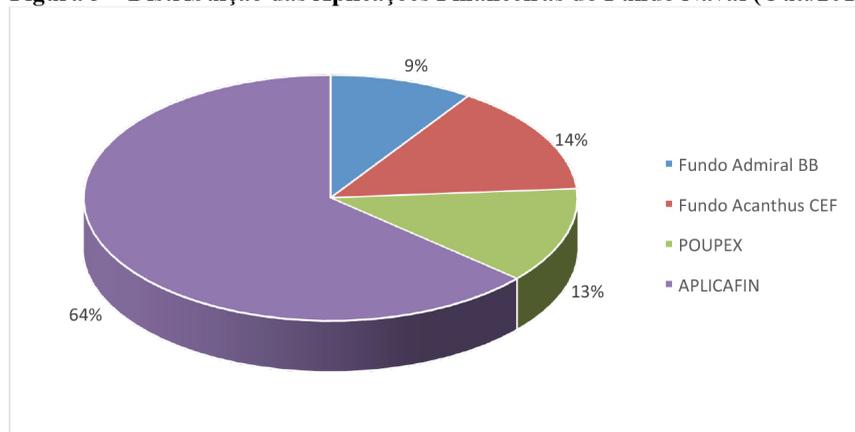
Observa-se nas Figuras 2 e 3, que o padrão dos investimentos do Fundo Naval so-

Figura 2 – Distribuição das aplicações financeiras do Fundo Naval (Abr./2012)



Fonte: o autor

Figura 3 – Distribuição das Aplicações Financeiras do Fundo Naval (Out./2012)



Fonte: o autor

freu modificação no ano de 2012. Observa-se na Figura 2 que no mês de abril de 2012 os investimentos do Fundo Naval estavam distribuídos de maneira quase que igualitária nas alternativas de investimento autorizadas, com exceção do pequeno percentual aplicado na Conta Única do Tesouro. A partir do mês de julho, diante do novo patamar atingido pela Selic, os recursos foram canalizados para a Conta Única do Tesouro (APLICAFIN), ocasionando uma inflexão nos investimentos no mês de outubro de 2012 (Figura 3).

Conforme se pode verificar na Figura 2, as aplicações na Conta Única do Tesouro correspondiam no mês de abril de 2012, a 4% de todas as aplicações financeiras do Fundo Naval (Figura 2), passando para aproximadamente 65%, no mês de outubro do mesmo ano (Figura 3), refletindo a inversão dos investimentos.

As aplicações na Conta Única do Tesouro (APLICAFIN), juntamente com os outros dois mecanismos descritos (títulos pré-fixados e marcados na "curva"), possibilitaram rentabilidades superiores às obtidas dos investimentos em renda fixa nos bancos.

Conforme se verifica nas Figuras 4 e 5, os mecanismos de proteção dos investimentos do Fundo

Naval proporcionaram uma elevação na rentabilidade, mesmo diante das reduções na Selic.

Conforme se verifica na Figura 4, no mês de julho de 2012, as aplicações financeiras do Fundo Naval atingiram o patamar mínimo de rentabilidade da série (aproximadamente 106% do CDI), enquanto a taxa Selic estava fixada em 8,5% a.a. (Figura 5). Já no mês de outubro do mesmo ano, refletindo principalmente as aplicações na Conta Única do Tesouro, a rentabilidade alcançou o valor máximo da série, aproximadamente 133% do CDI (Figura 4), enquanto os juros estavam em seu valor mínimo, exatamente 7,5% a.a. (Figura

Figura 4 – Rentabilidade do Fundo Naval (jan./out. de 2012, em % do CDI)



Fonte: o autor

Figura 5 – Taxa Selic fixada pelo COPOM (jan./out. de 2012, em %)



Fonte: o autor

5). O fato demonstra que os investimentos realizados com os recursos públicos do Fundo Naval estão sendo administrados com mecanismos de proteção do valor dos ativos.

5 CONCLUSÃO

Este artigo analisou e quantificou a influência da taxa básica de juros sobre o mercado de renda fixa, mais especificamente sobre a rentabilidade das aplicações financeiras do Fundo Naval. O método estatístico utilizado na análise foi o Modelo de Regressão Linear (MRL).

Para estimação dos parâmetros do modelo, trabalhou-se com o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). As variáveis trabalhadas no modelo são de origem secundária, sendo estas a rentabilidade das aplicações financeiras do Fundo Naval, referenciadas no CDI, e a taxa Selic fixada pelo COPOM. O período da pesquisa compreendeu janeiro de 2009 a abril de 2013, período em que houve reduções consecutivas na taxa básica de juros da economia.

Após cálculo do modelo de regressão original, aplicaram-se testes aos resíduos para dar maior segurança aos resultados encontrados. Apesar de percebida a inexistência de autocorrelação entre os resíduos, verificada pelo teste de Darbin-Watson, e a normalidade dos resíduos, verificada pelo teste Qui-Quadrado (X^2) de Aderência, detectou-se a presença de heterocedasticidade dos resíduos, por meio do teste de Breush-Pagan. O novo modelo estatístico, corrigido pela equação generalizada, com coeficientes de regressão estimados pelo teste de White, ratificou o entendimento da relação inversa existente entre a taxa Selic e o retorno das aplicações financeiras do Fundo Naval.

O modelo corrigido se mostrou consistente, com os parâmetros do modelo e individuais estatisticamente significativos ao nível de significância de 1%. Neste modelo, para cada 1% de redução na Selic, o retorno do Fundo Naval sobe aproximadamente 4,68 pontos.

Observou-se que a rentabilidade das aplicações financeiras do Fundo Naval teve no período estudado relação inversa com a taxa básica de juros. O comportamento inverso do retorno das aplicações do Fundo Naval e a Selic tem três explicações. A primeira refere-se à maneira como são remuneradas as carteiras do Fundo Naval (predominantemente pré-fixada); a segunda, diz respeito à marcação dos títulos (títulos marcados na "curva"); e a terceira, não menos importante, e que influenciou sobremaneira positivamente a rentabilidade, refere-se à migração dos investimentos para a Conta Única do Tesouro (APLICAFIN).

Assim, com o trabalho foi observado que os gestores dos investimentos em renda fixa do Fundo Naval conseguiram elevar os retornos mesmo diante da redução consecutiva na taxa básica de juros, demonstrando a eficácia dos mecanismos de proteção dos ativos do Fundo Naval.

Cabe enfatizar que diversos elementos são contributivos para influenciar mudanças no desempenho da rentabilidade dos investimentos em ativos de renda fixa, tais como crises conjunturais e crescimento econômico. Todavia, o objetivo deste trabalho foi analisar, tão somente, a influência das reduções na taxa Selic nas variações da rentabilidade das aplicações financeiras do Fundo Naval.

Nesse contexto, os resultados deste estudo não podem ser indistintamente generalizados, já que a análise foi concentrada na influência da redução da taxa Selic sobre a rentabilidade do Fundo Naval. Espera-se que os pontos levantados no trabalho possam servir de base para futuras discussões a respeito da gestão dos recursos públicos do Fundo Naval, para que esta possa ser aprimorada. Desta forma, trabalhos futuros podem ser realizados no sentido de analisar outras variáveis que exercem influência no retorno das aplicações financeiras do FN, podendo inclusive ser estudada a influência conjunta das taxas de câmbio e Selic.

Referências

- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Histórico das taxas de juros*. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?CPOMJUROS>>. Acesso em: 12 ago. 2013.
- BRASIL. Decreto nº 20.923, de 8 de janeiro de 1932. Institui o Fundo Naval. Subsecretaria de Assuntos Jurídicos. Rio de Janeiro, DF. Diário Oficial da União, 01 jan. 1932. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret>>. Acesso em: 12 ago.2013.
- _____. Decreto nº 46.429, de 4 de julho de 1959. Aprova o Regulamento para o Fundo Naval. Subsecretaria de Assuntos Jurídicos. Rio de Janeiro, DF. Diário Oficial da União, 16 jul. 1959. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios>>. Acesso em: 13ago.2013.
- _____. Ministério da Fazenda. Portaria nº 348, de 21 de dezembro de 1998. Brasília, DF, publicada em 4 jan. 1999.
- _____. Medida Provisória nº 2.170-36, de 23 de agosto de 2001. Dispõe sobre a administração dos recursos de caixa do Tesouro Nacional, consolida e atualiza a legislação pertinente ao assunto e dá outras providências. Subsecretaria de Assuntos Jurídicos. Brasília, DF. Diário Oficial da União, 23 ago. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2170-36.htm>. Acesso em: 12 ago.2013.
- BRASIL. MARINHA DO BRASIL. Secretaria Geral da Marinha. SGM-301. Normas sobre Administração Financeira e Contabilidade. v.01, 2008.
- BRASIL. MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Finanças da Marinha. Diretrizes para operações do Fundo Naval. 2009.
- COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Renda fixa vs renda variável. Disponível em: <<http://www.portaldoinvestidor.gov.br/Investidor/Ondeinvestir/=311>>. Acesso em: 31 jul. 2013.
- CORRAR, L. J. et al. *Análise Multivariada*. São Paulo: Atlas. 2007.
- FONSECA, Nelson F. et al. *Análise do desempenho recente de fundos de investimento no Brasil. Contabilidade vista e revista*, v. 18, n. 1, jan./mar. 2007.
- GENTIL, Denise Lobato; ARAUJO, Victor Leonardo de. *Avanços, recuos, acertos e erros: Uma análise da resposta da política econômica brasileira à crise financeira internacional*. Texto para Discussão, n. 1602, Rio de Janeiro, mar. 2011. Disponível em: <<http://ipea.gov.br>>. Acesso em: 11 jun. 2013.
- GIL, Antônio Carlos. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. São Paulo: Atlas S.A. 2002.
- GITMAN, Lawrence J. *Princípios de Administração Financeira*. São Paulo: Pearson, 2004.
- HERSEN, Amárido et al. *Evidências empíricas da influência da taxa média de juros sobre o mercado acionário brasileiro*. Gestão e Regionalidade. Vol. 29, nº 85, Jan.-Abr. 2013.
- MOURÃO, Leandro de Oliveira. *Análise de riscos na gestão de ativos de renda fixa: um estudo aplicado ao Fundo Naval*. Curso de Aperfeiçoamento Avançado em Planejamento e Finanças. Rio de Janeiro: Centro de instrução Almirante Wandenkolk, 2011. Trabalho de conclusão de curso (Especialização).
- OTRANTO, Luiz Claudio A. *O aparelhamento da Marinha do Brasil para gestão financeira*. Revista da Intendência. Edição anual. 2010.
- RASSIER, Leandro Hirt. *Análise de retorno de fundos de renda fixa brasileiros através de indicadores de mercado*. Escola de Administração. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. Dissertação (Mestrado em Administração),
- SHOUSHI, Samer. *Estrutura a termo da taxa de juros e dinâmica macroeconômica no Brasil*. Revista do BNDES. Rio de Janeiro, v. 15, n. 30, Dez. 2008. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES>>. Acesso em 12 jun. 2013.
- SOUZA, M. B. M. *Manual para a apresentação do trabalho acadêmico e técnico científico*. Brasília: Biblioteca Digital Câmara, 2009. Disponível em <<http://bd.camara.gov.br/bd>> Acesso em: 10jun.2013.
- STEVENSON, William J. *Estatística Aplicada à Administração*. São Paulo: Harba.1981.