

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

**GABRIEL LEANDRO ODY**

**MERCADO FINANCEIRO BRASILEIRO: UM ESTUDO SOBRE A PREFERÊNCIA  
DOS INVESTIDORES BRASILEIROS PELA RENDA FIXA**

**PORTO ALEGRE  
2021**

**GABRIEL LEANDRO ODY**

**MERCADO FINANCEIRO BRASILEIRO: UM ESTUDO SOBRE A PREFERÊNCIA  
DOS INVESTIDORES BRASILEIROS PELA RENDA FIXA**

Trabalho de Conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Schönerwald da Silva

**PORTO ALEGRE  
2021**

### CIP - Catalogação na Publicação

Ody, Gabriel Leandro

Mercado financeiro brasileiro: um estudo sobre a preferência dos investidores brasileiros pela renda fixa. / Gabriel Leandro Ody. -- 2021.

60 f.

Orientador: Carlos Eduardo Schonerwald da Silva.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,  
Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Investimentos. 2. Mercado Financeiro. 3.  
Educação Financeira. I. Schonerwald da Silva, Carlos  
Eduardo, orient. II. Título.

**GABRIEL LEANDRO ODY**

**MERCADO FINANCEIRO BRASILEIRO: UM ESTUDO SOBRE A PREFERÊNCIA  
DOS INVESTIDORES BRASILEIROS PELA RENDA FIXA**

Trabalho de Conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovado em: Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Carlos Eduardo Schönerwald da Silva – Orientador  
UFRGS

---

Prof. Dr. Antônio Ernani Martins Lima  
UFRGS

---

Prof. Dr. Maurício Andrade Weiss  
UFRGS

## AGRADECIMENTOS

Minha gratidão reconhece, principalmente, aqueles que estiveram juntos nessa caminhada. Mãe e pai, obrigado por, além de terem me apresentado ao mundo, induzirem-me ao caminho correto, do respeito, da boa convivência e da busca pela justiça. Acredito estar trilhando, progressivamente, aquilo que vocês almejavam para mim, em minha criação. Agradeço também ao meu irmão, por sempre me estimular a evoluir profissionalmente e como pessoa. Os debates acalorados com vocês, certamente, me fazem pensar a vida sob outra perspectiva, e desta forma, moldar minha forma de encarar os fatos.

À minha namorada, agradeço pelas palavras de motivação e pelo companheirismo do dia a dia. Foste uma pessoa muito importante em momentos difíceis. Meus agradecimentos se estendem a todos os familiares que, daqui da Terra ou de algum lugar “muito, muito distante”, estão me acompanhando e desejando sucesso. Lembro também dos amigos, aos quais posso ter me afastado um pouco em razão das demandas acadêmicas e profissionais, mas que levo no coração.

Agradeço também aos colegas de trabalho. A jornada que estamos percorrendo certamente será árdua e demandará muito empenho. Mesmo assim, vejo em vocês um apetite gigantesco para mudar a forma como se encara o ato de investir, através da educação financeira e do bom relacionamento com nossos clientes. Tenho convicção de que alcançaremos resultados incríveis em um futuro próximo.

Agradeço a todos aqueles que fizeram parte da busca incessante por uma forma de neutralizar a pandemia da COVID-19. Cientistas e demais profissionais da saúde, obrigado. Por fim, agradeço aos professores e à UFRGS por prover aos alunos educação de qualidade e possibilitar a transformação da vida de muitas pessoas.

## RESUMO

O propósito do seguinte trabalho é compreender, através da análise histórica dos fatos e dados, as razões pelas quais o perfil de investimento dos brasileiros esteve tão concentrado em Caderneta de Poupança. Ao relacionar aspectos técnicos, como a correlação da taxa de juros com a alocação em ativos conservadores, se buscou verificar a existência de alternativas satisfatórias de investimento em relação à Poupança, para diferentes perfis de investidor.

A seleção de Carteiras Otimizadas a partir da Teoria Moderna do Portfólio procurou testar a hipótese de irracionalidade ou da falta de conhecimento sobre ativos financeiros para a tomada de decisão. Desta forma, são apresentados estudos que demonstram a correlação entre o nível de educação financeira dos brasileiros e sua capacidade de alocação de recursos.

São citados, além de questões ligadas à Teoria de Finanças, como a maximização da relação risco-retorno em investimentos, aspectos comportamentais que influenciam diretamente na tomada de decisão. De todo modo, o intuito principal do trabalho é ratificar a ideia de que há possibilidades de investimentos tão ou mais seguras do que a Caderneta de Poupança, cujos retornos acabam sendo mais expressivos.

O trabalho tem por objetivo principal a conscientização do leitor, de modo a estimular o conhecimento financeiro do mesmo, e, por esta razão, descreve os principais tipos de ativos e suas características. Mais informações técnicas podem ser acessadas diretamente nas principais bibliografias sobre o tema, cujas referências estão dispostas ao longo do trabalho.

**Palavras-chave:** Investimentos. Educação Financeira. Caderneta de Poupança. Markowitz.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela Regressiva do Imposto de Renda .....	42
Tabela 2 - Tabela Regressiva do Imposto sobre Operações Financeiras .....	42
Tabela 3 - Matriz de Covariância entre os Ativos .....	47
Tabela 4 - Carteira Teste .....	48
Tabela 5 - Carteira de Perfil Conservador .....	49
Tabela 6 - Carteira de Perfil Moderado .....	50
Tabela 7 - Carteira de Perfil Agressivo .....	51
Tabela 8 - Comparativo entre as Carteiras Elaboradas.....	51
Tabela 9 - Maximização do Índice de Sharpe .....	52

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Cotação histórica de uma LTN com vencimento em 2014.....	33
Gráfico 2 - Cotação histórica de uma NTN-B Principal com vencimento em 2021 .....	34
Gráfico 3 - Cotação histórica de uma LFT com vencimento em 2015.....	34
Gráfico 4 - Desempenho histórico do Índice Bovespa a partir de 2010.....	37
Gráfico 5 - Desempenho histórico do IFIX a partir de 2010.....	40
Gráfico 6 - Desempenho histórico do ETF DIVO11 a partir de 2010 .....	41
Gráfico 7 - Fronteira Eficiente do Estudo .....	53

## LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Desvio-Padrão dos Ativos .....	26
Equação 2 - Covariância entre os Ativos X e Y .....	26
Equação 3 - Desvio-Padrão dos Ativos X e Y .....	27
Equação 4 - Desvio-Padrão para uma Carteira de n Ativos .....	27
Equação 5 - Modelo CAPM .....	29

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Curvas de Indiferença .....	24
Figura 2 - Representação do Risco Sistemático e Não Sistemático de um Ativo .....	25
Figura 3 - Fronteira Eficiente .....	28

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2</b>	<b>O MERCADO FINANCEIRO</b> .....	13
2.1	Uma Breve Síntese sobre o Mercado Financeiro Brasileiro.....	14
2.2	O Perfil de Investidor dos Brasileiros.....	16
2.3	A Importância da Educação Financeira .....	19
2.4	Aspectos Comportamentais em Investimentos .....	21
<b>3</b>	<b>OTIMIZAÇÃO DE CARTEIRAS</b> .....	23
3.1	Relação Risco-Retorno de um Portfólio .....	23
3.2	Diversificação do Portfólio .....	24
3.3	Teoria Moderna do Portfólio .....	25
3.4	Fronteira Eficiente .....	27
3.5	Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM) .....	28
3.6	Índice de Sharpe .....	30
<b>4</b>	<b>OPÇÕES DE ATIVOS E TRIBUTAÇÃO NOS INVESTIMENTOS</b> .....	31
4.1	Opções de Ativos .....	31
4.1.1	Títulos Públicos Federais.....	31
4.1.2	Títulos Privados .....	35
4.1.3	Ações e BDRs (Brazilian Depositary Receipts) .....	36
4.1.4	Fundos de Investimento .....	37
4.1.5	Fundos de Investimento Imobiliário .....	39
4.1.6	ETFs – Exchange Traded Funds.....	40
4.2	Tributação dos Investimentos .....	41
4.2.1	Renda Fixa .....	41
4.2.2	Ações, Fundos Imobiliários e ETFs.....	43
4.2.3	Fundos de Investimento .....	43
<b>5</b>	<b>ESCOLHA DOS ATIVOS E APLICAÇÃO DO MODELO</b> .....	45
5.1	Os Ativos Escolhidos.....	45
5.2	Aplicação do Modelo para diferentes Perfis de Investidor.....	46
5.2.1	Investidor Conservador.....	48
5.2.2	Investidor Moderado.....	49
5.2.3	Investidor Agressivo .....	50
5.3	Comentários sobre o resultado do experimento.....	51
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	55
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	57

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado financeiro tem, nos últimos anos, chamado cada vez mais a atenção e virado tema de debate entre os brasileiros. Historicamente, o investidor brasileiro teve a tendência de eleger a poupança como seu principal investimento financeiro. A verdade é que, aos olhos do mercado, a Caderneta de Poupança, atualmente, não é uma das formas mais rentáveis de investimento.

Por ser um dos investimentos mais seguros e acessíveis, e em razão de o Banco Central do Brasil historicamente sustentar taxas de juros elevadas, se comparadas às médias mundiais, grande parte do capital total alocado pelos brasileiros, tradicionalmente, esteve na poupança, junto dos títulos de renda fixa e fundos de investimento menos arrojados. Assim, o objetivo desta análise é avaliar o perfil do investidor brasileiro médio nos últimos anos, a fim de compreender quais razões o fazem preferir investimentos mais seguros. A pergunta inicial a ser feita é “Por que o Brasil tem inclinação para investimentos em Renda Fixa?”.

O número de CPFs na bolsa brasileira tem batido recorde nos últimos anos, assim como os volumes movimentados, de acordo com informações disponíveis no site da B3. É importante ressaltar que esta evolução da bolsa tem ocorrido apesar do momento de incertezas e queda da renda dos brasileiros, devido à pandemia do Coronavírus.

Há uma associação entre a taxa de juros e o comportamento dos investidores. Ao se depararem com altas taxas de remuneração em ativos de menor risco, é possível que estes investidores evitem alocações mais arrojadas. Da mesma forma, taxas de juros baixas em renda fixa podem levar os investidores a buscar um risco maior com o propósito de rentabilizar o patrimônio. As preferências quanto a risco e retorno são explicadas em Markowitz (1952) como sendo uma decisão particular dos agentes.

Além disso, a preocupação dos governos em relação ao bom andamento de reformas estruturais, o equacionamento dos gastos públicos e o estímulo à liberdade econômica, tendem a criar expectativas positivas aos investidores, tanto nacionais quanto estrangeiros. De todo modo, a frustração destas expectativas pode vir a provocar a mobilidade do capital para ativos mais conservadores ou para fora de um país.

Através da compreensão do comportamento dos investidores brasileiros, é possível traçar parâmetros para mensuração da sensibilidade ao risco entre os investidores do país. Entre outros fatores, a alocação de recursos está intimamente vinculada a questões comportamentais, conforme relatado por Kahneman (2011).

Entre os motivos que refletem o perfil de investimento dos brasileiros, está a falta de educação financeira. Em *Financial Literacy Around the World: Insights from the Standard & Poor's Rating Services Global Financial Literacy Survey*, faz-se uma pesquisa a respeito das decisões dos agentes, baseadas em sua “alfabetização financeira”. Deste modo, parte-se da hipótese de que a educação financeira está relacionada à capacidade de investir de forma mais qualificada.

Outro trabalho científico na área de educação financeira é o artigo “Paradigmas da educação financeira no Brasil”, dos autores José Roberto Ferreira Savoia, professor da FEA/USP junto aos mestrados André Taue Saito e Flávia de Angelis Santana, escrito no ano de 2007. Este trabalho sugere o fomento à educação financeira como forma de melhorar as decisões econômicas dos agentes (empreendedores e investidores). Uma pesquisa do SPC Brasil, realizada em 2017, afirma que “58% dos investidores desconhecem as melhores taxas de retorno do mercado”.

É fundamental que se estude o tema, a fim de chegar a conclusões sobre as razões para o comportamento dos brasileiros com seu próprio dinheiro, para que, dessa forma, seja possível propor soluções. É curioso que o Brasil, com mais de 210 milhões de habitantes, segundo a última estimativa do IBGE, possua aproximadamente 2% de seus habitantes na Bolsa, enquanto que, em países desenvolvidos, como os EUA, mais da metade da população invista em ativos de renda variável, conforme reportagem do jornal Estadão.

O mercado financeiro brasileiro dispõe de uma série de tipos de produtos, que têm por objetivo contemplar todos os tipos de investidor. A gama de investimentos disponível possibilita a todo tipo de investidor rentabilizar seu patrimônio de modo que se sinta seguro. Investimentos em renda fixa e variável, com diferentes prazos e formas de tributação, alguns, inclusive, isentos de imposto, podem ser adquiridos através de instituições financeiras, como bancos e corretoras. Um capítulo será destinado à apresentação dos tipos de ativos e suas particularidades.

A partir da utilização da Teoria Moderna do Portfólio, de Harry Markowitz, que será apresentada ao longo da dissertação, dar-se-á a construção de “carteiras ótimas” para diferentes perfis de investidor. Como o modelo sugere que os investidores busquem minimizar o risco, a ideia da modelagem será testar a hipótese de que é possível elaborar um portfólio de investimentos com retorno mais atrativo do que a Caderneta de Poupança, com baixo risco. Deste modo, tende-se a ratificar a ideia de que o atual volume de investimento em poupança se refere à falta de informação quanto a outras opções de ativos.

A consulta do Índice de Sharpe, ferramenta bastante usada como forma de mensuração do resultado de uma carteira de ativos ou fundo de investimentos, tende a ser viável para avaliar se o crescimento do patamar de risco em relação ao investimento na Caderneta de Poupança será condizente ao trazer ganho de rentabilidade.

Além de verificar a relevância de ativos de renda fixa em uma carteira ótima, é objetivo secundário do trabalho ressaltar a relação entre o conhecimento dos agentes econômicos sobre finanças e a “capacidade” de tomar decisões razoáveis quanto a seus investimentos. É necessário, ademais, distinguir os brasileiros que realmente possuem investimentos, daqueles que, como reserva de emergência, mantêm um valor (mesmo que pequeno) em ativos com baixo risco e alta liquidez.

## 2 O MERCADO FINANCEIRO

Com a globalização da informação, é pertinente o crescimento do interesse por assuntos relacionados a finanças e economia. Segundo o estudo “O Bolso do Brasileiro” realizado pelo Instituto Locomotiva em parceria com a XPeed, em outubro de 2020, as buscas por informações sobre como gerir melhor as finanças pessoais cresceram drasticamente em um período de 12 meses. Os esclarecimentos sobre a pesquisa são fornecidos em reportagem do Valor Investe.

O papel do Mercado Financeiro, segundo Mishkin (2000), é intermediar a oferta de recursos dos poupadores com os interesses daqueles que pretendem investir em projetos e não possuem o capital suficiente para tal, naquele momento. Para o autor, a existência do mercado financeiro é imprescindível para o bom funcionamento do sistema econômico, e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de um país.

Além de recorrer a financiamentos, uma forma eficiente de captar recursos é recorrer à abertura de capital, ou à emissão de títulos de dívida, as chamadas debêntures, por exemplo. As debêntures, segundo Assaf Neto (2014), são títulos de longo prazo cujo intuito é financiar projetos de maior tempo de maturação.

Para conseguir executar projetos de larga escala, empresas demandam volumes grandes de capital, e, desta forma, vão ao mercado de capitais a fim de recebê-los. As debêntures, especificamente, possuem diferentes condições, como prazos, rendimentos e períodos de amortização. Empresas cujos projetos visam desenvolver a infraestrutura do país, como o setor de transportes, de energia ou de logística, por exemplo, costumam realizar suas emissões através de debêntures incentivadas. Para estimular sua aquisição por parte dos investidores, seus rendimentos são isentos de Imposto de Renda.

O mercado financeiro brasileiro possui uma série de instituições financeiras, que, segundo Assaf Neto (2014), visam transferir recursos de agentes superavitários aos deficitários. Este mecanismo, amplo e abrangente, trata-se do Sistema Financeiro Nacional (SFN), e envolve diferentes instâncias, desde os órgãos normativos, como o Conselho Monetário Nacional (CMN), os supervisores, como o Banco Central do Brasil (BACEN) e a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), até as instituições financeiras, como os bancos comerciais e de investimento, que efetivamente operam o mercado.

Mishkin (2000) apresenta que a fiscalização e o rigor sobre a regulação dos mercados financeiros são fatores necessários para amenizar a assimetria de informação, de modo a proteger o público e evitar danos a economia. A atuação governamental pretende aumentar a informação e assegurar a transparência e a lisura dos processos.

Levine (1999) procurou evidenciar a relação de causalidade intrínseca entre a consolidação do mercado financeiro dos países e o desenvolvimento econômico dos mesmos. Para que este desenvolvimento do setor financeiro ocorra, segundo o autor, é necessário que haja um ambiente legal e jurídico favorável, na qual são assegurados os direitos e apresentadas as garantias aos credores.

O estudo, todavia, verificou dificuldades em quantificar a relação entre estrutura financeira e crescimento econômico. O autor enfatiza também a relevância das mudanças tecnológicas, como o avanço nas telecomunicações, e a qualidade das instituições no desenvolvimento econômico dos países.

## 2.1 Uma Breve Síntese sobre o Mercado Financeiro Brasileiro

O Brasil possui em sua história diversos momentos de instabilidade política e econômica. Em relação ao mercado financeiro, a volatilidade causada pela situação institucional é corriqueira. Ao longo das décadas, e, principalmente a partir do Século XXI, o mercado de capitais brasileiro tem se adaptado às inovações e se mostrado mais acessível para o pequeno investidor.

Em “Mercado de Valores Mobiliários Brasileiro”, livro promovido pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM), relata-se que até meados dos anos 60, a preferência dos brasileiros era por ativos reais, como o investimento em imóveis. O cenário era de inflação descontrolada, legislação pouco atrativa, tributação que desincentivava o investimento financeiro, entre outros fatores. A situação econômica não favorecia o surgimento de instituições financeiras voltadas à distribuição de valores mobiliários.

Pela falta de concorrência, e de demanda por ativos financeiros, a liquidez era extremamente baixa. Além disso, as empresas listadas em bolsa não eram obrigadas a divulgar seus resultados contábeis, e, por estas razões, a precificação dos ativos era inconsistente. Não havia a cultura do investimento a longo prazo e a especulação era muito alta, de acordo com Rodrigues (2012).

Ainda de acordo com o autor, a partir de 1964, começou-se a criar um ambiente favorável, com o início da regulação do mercado. Neste momento, houve uma espécie de revolução na Bolsa de Valores brasileira. A profissão de corretor evoluiu, com a criação de Sociedades Corretoras. O advento da “correção monetária”, em 1964, buscava garantir a rentabilidade real positiva da Caderneta de Poupança, segundo Rodrigues (2012).

O governo brasileiro passou a incentivar o investimento acionário, com medidas como a criação do Fundo 157, em 1967, uma oportunidade para que os investidores aplicassem parte do imposto de renda devido em cotas de fundos, administrados por instituições financeiras escolhidas pelo investidor.

Os anos seguintes foram de “boom” da bolsa de valores brasileira. O episódio é apresentado no livro “A história da CVM pelo olhar de seus ex-presidentes” como um grande momento de euforia. De acordo com os autores, dias de baixa se tornaram exceções. O suposto auge se tornou um surto de especulação, e, em 1971, com o retorno à realidade, grandes investidores passaram a vender seus papéis, iniciando o movimento de queda do mercado. A bolha havia estourado.

Neste momento, já se começava a questionar a confiabilidade dos investimentos mais arrojados, como os de renda variável. Já se verificava, à época, uma concentração dos investimentos em ativos de renda fixa. Com a criação da CVM, em 1976, constituiu-se a primeira instituição com o intuito de efetivamente regular o mercado de capitais brasileiro e fiscalizar os ambientes de bolsa.

O “Caso Nahas”, ao final da década de 80, abalou o mercado financeiro, escancarando a falta de regulação do sistema, e manchando, para muitos, a imagem das instituições do mercado de capitais. O ocorrido marcou a derrocada da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro.

A década de 90 foi marcada pelo forte crescimento dos números do mercado brasileiro. O fato se deu, principalmente, pelo crescimento do investimento estrangeiro no país. Esse representava, no ano de 1995, quase 30% do total da bolsa brasileira. Ademais, diversas instituições brasileiras de capital aberto passaram a acessar o mercado internacional através de *American Depositary Receipts*.

Segundo dados expostos por A. Gledson de Carvalho (2000), apesar do aumento do volume de capital na bolsa, a concentração entre poucas empresas se agravava muito. Entre julho de 1997 e 1998, quase metade das empresas listadas foram transacionadas em menos de ¼ dos pregões. Algumas não foram transacionadas sequer uma vez no período. Este fato gerou a saída de muitas empresas da bolsa.

Cabe ressaltar o famoso evento do “Confisco das Poupanças” em 1990, durante o governo de Fernando Collor de Mello, com o intuito de conter o avanço da inflação no país, galopante, e que, em março daquele ano, atingira sua maior variação mensal (mensurada pelo IPCA), de 82%. A atitude gerou grande insatisfação popular, o que, no final das contas, agravou

a crise enfrentada pelo país. Os seguidos planos de estabilização fracassados demonstraram, até a instituição do Plano Real, em 1994, a fragilidade econômica do país, na época.

O fim da década de 90 foi marcado pela piora nos resultados do mercado de renda variável no país. Com o aumento das taxas de juros reais e a intensificação da CPMF, os agentes se sentiram desestimulados a investir em renda variável. Outro fator relevante para o ocorrido seria o baixo nível de proteção para os acionistas minoritários.

A partir do Século XXI, houve uma maior democratização do acesso ao mercado de capitais. Com a ascensão da internet, comprar uma ação ou cota de fundo se tornou mais tangível. As instabilidades, como o período pós-crise de 2008, o impeachment de Dilma Rousseff em 2016, o chamado “Joesley Day” e os escândalos de corrupção, constantemente afetam as expectativas dos investidores nacionais, mas o número de investidores no país tem crescido.

Conforme noticiado em agosto de 2021 no site oficial da B3, o número de investidores “Pessoa Física” atingiu a marca de 3,8 milhões de pessoas. O investimento inicial médio tem encolhido, e o número de jovens e mulheres tem tido um crescimento expressivo, demonstrando o maior interesse em ativos até então desconhecidos por uma parcela da população.

O mercado financeiro no Brasil ainda é visto por muitos brasileiros como “uma grande casa de apostas”. As notícias falsas quanto a ganhos extraordinários em nada colaboram para estimular a entrada de novos investidores. Pelo contrário, servem apenas para iludir aqueles que possuem pouco conhecimento sobre o assunto, os fazendo perder dinheiro, e, em seguida, voltar aos investimentos menos arrojados.

## 2.2 O Perfil de Investidor dos Brasileiros

O perfil do investidor é estritamente individual. Investidores conservadores costumam sobrepor a segurança à rentabilidade. Os mais arrojados, optam por investimentos cuja rentabilidade esperada é maior, deixando a volatilidade em segundo plano. O perfil de investimento de uma pessoa pode ser determinado através de um questionário a respeito de suas convicções sobre risco e retorno.

Essa classificação é chamada de API (Análise do Perfil do Investidor), e, desde 2013, é obrigatória para que bancos e outras instituições financeiras ofereçam seus produtos financeiros ao cliente. A regulação do Perfil do Investidor se deu através da instrução CVM 539, facilitando o enquadramento dos agentes econômicos em categorias para criação de seus portfólios.

A instrução CVM 539/2013 designa ao distribuidor ou consultor mobiliário a função de adequar os produtos ofertados ao perfil do cliente. É necessário que o ofertante verifique se os ativos se enquadram nos objetivos do investidor, se sua situação financeira é compatível com o produto ofertado e se o mesmo possui conhecimento necessário para compreensão dos riscos da operação.

O perfil de investimento do brasileiro médio é considerado conservador. Uma pesquisa da ANBIMA, realizada em dezembro de 2020, em parceria com o Datafolha, explora os dados estatísticos a respeito da maneira como investem os brasileiros. A amostra possuía cerca de 3,4 mil pessoas, das 5 regiões do país. Cabe ressaltar que foram ouvidas apenas pessoas representantes das classes A, B e C, todas com 16 anos ou mais.

O estudo mostrou que 40% dos brasileiros possuem algum investimento. O resultado da pesquisa tende a ter sido impactado pela situação econômica ocasionada pela pandemia da COVID-19, tendo em vista que boa parte dos entrevistados relatou perda em sua renda, em relação ao ano anterior.

O investimento preferido dos brasileiros é a Caderneta de Poupança, que está no portfólio de 29% daqueles que declararam possuir algum recurso guardado. Os títulos privados foram utilizados por 5%, e os fundos, igualmente, por 5%. Cabe ressaltar que o estudo considera como investimento a compra da casa própria, citada por 7% dos investidores. O volume de investimento na Poupança representou, em setembro de 2021, aproximadamente 37% de toda a alocação do varejo no Brasil, totalizando aproximadamente 1 trilhão de reais, de acordo com a ANBIMA.

Apesar de a Caderneta de Poupança se manter no topo entre os investimentos mais conhecidos, outros tipos de ativos, como as ações, os títulos privados e públicos passaram a ser mais pesquisados pelos brasileiros. Este movimento pode ser explicado pelo corte da SELIC ao seu patamar mais baixo no período da pesquisa, a 2 pontos percentuais ao ano, movimento ocorrido em razão da pandemia do COVID-19, que afetou a economia global.

De acordo com a Lei 12.703, de agosto de 2012, o rendimento da Caderneta de Poupança no cenário de Taxa Básica de Juros igual ou menor a 8,5% ao ano, é de 70% da SELIC mais a Taxa Referencial. No cenário citado, com a TR igualada a zero, o rendimento da Poupança estava em 1,4% ao ano, isento de imposto de renda. Os rendimentos não são registrados diariamente, mas sim, a cada mês, no “aniversário” da aplicação.

A Taxa Referencial, segundo Assaf Neto (2014), foi criada no início da década de 90 e tinha por objetivo promover a substituição do mecanismo de indexação na economia brasileira. Desde outubro de 2017, o valor é igual a zero.

A Caderneta de Poupança é, de longe, o investimento mais comum entre os brasileiros. Por ser de fácil compreensão e acesso, tem a preferência da maioria dos brasileiros que possuem uma reserva financeira. Ao longo dos anos, este investimento quase sempre apresentou rentabilidade real positiva.

Os cidadãos brasileiros, em geral, têm pouco ou nenhum conhecimento sobre investimentos. A mesma pesquisa, realizada pela Anbima, buscou também compreender o nível de educação financeira dos entrevistados. Foram ouvidas majoritariamente pessoas economicamente ativas.

Foram realizados questionamentos a respeito de conhecimentos básicos sobre os conceitos de juros, inflação e risco. Para a realização da pesquisa, utilizou-se o método refinado por Annamaria Lusardi e Olívia Mitchell, a partir de 2007. A maioria dos entrevistados respondeu corretamente às perguntas. A pesquisa tem mostrado uma ligeira melhora do desempenho dos entrevistados ao longo dos anos. Os resultados, entretanto, demonstram que uma parcela elevada dos entrevistados não tem conhecimento elementar sobre o assunto.

Além disso, os brasileiros não possuem um plano B para quando pararem de trabalhar, não tendo traçado uma estratégia para sua aposentadoria. Atualmente, 86% dos aposentados dependem inteiramente do INSS, não tendo guardado uma reserva considerável que possa servir de sustento para a aposentadoria.

A pesquisa como um todo aponta que, apesar da melhora em relação aos anos anteriores, os indicadores ainda são alarmantes. Os brasileiros, em geral, têm pouca ou nenhuma educação financeira, além de não terem a cultura de poupar dinheiro. Segundo dados do CNDL, em parceria com o SPC, no início do ano de 2020, 61 milhões de brasileiros estavam com seus CPFs negativados. A população brasileira, conforme estimativa do IBGE, é de aproximadamente 212 milhões, em 2021.

Apesar dos dados preocupantes, a busca por outros produtos financeiros é perceptível. O número de investidores na B3 tem crescido, assim como o volume de capital aportado pelos brasileiros, segundo reportagem do Valor Investe de 2021. A procura por investimentos alternativos, como as criptomoedas, também tem aumentado. Mesmo em um cenário de queda do nível de renda, muitos brasileiros perceberam na bolsa de valores, uma oportunidade de obter

retornos acima do CDI, o principal benchmark do mercado de renda fixa, que se aproxima da taxa SELIC.

Quando aplica seu dinheiro, o investidor busca o equilíbrio entre 3 pilares. A liquidez, a segurança e a rentabilidade. A liquidez se refere à facilidade de converter determinado ativo em caixa. A segurança refere-se à dose de risco que o investidor está tomando, ou seja, a possibilidade de o resultado não sair de acordo com o esperado, e a rentabilidade significa o retorno que o investidor procura ao adquirir determinado ativo.

### 2.3 A Importância da Educação Financeira

A busca por informações sobre o funcionamento dos mercados, investimentos mais atrativos e até maneiras de gerir as finanças, se tornou mais acessível com a democratização do acesso à internet. Atualmente, diversos sites, canais no Youtube e portais de notícias, disponibilizam informações gratuitas e de qualidade. A fácil difusão da informação agrega muito para o avanço da educação financeira no país. Por outro lado, essa situação cria possibilidade de se divulgar falsas informações e promessas de ganhos extraordinários, que não se concretizam.

A falta de conhecimento sobre o assunto faz com que muitos brasileiros caiam em golpes financeiros. Constantemente, ao longo da história recente, vários casos de pirâmides financeiras vieram à tona, sugerindo ganhos mensais extraordinários (que nem os investidores mais consistentes do mundo conseguiriam obter), utilizando-se de argumentos que poderiam ser facilmente refutados, com o uso de matemática básica.

Normalmente, o ativo ofertado muda, porém, a fantasia de retornos expressivos é sempre idêntica. Mesmo assim, estes golpes atingem milhares de pessoas, movimentando volumes imensos de dinheiro, e, em seguida, sendo desmantelados pelas autoridades brasileiras. Esses eventos se tornam, para muitas famílias, motivo de desgraça e perda de patrimônio.

De todo modo, é natural que se procure rentabilizar o patrimônio ao longo do tempo. O fato de os brasileiros estarem recorrendo, cada vez mais, nos últimos anos, a fontes de informação confiáveis, é muito importante. A fim de incentivar o desenvolvimento econômico, o Estado brasileiro deve estimular que os cidadãos sejam educados financeiramente.

O trabalho de Lusardi e Mitchell (2011) demonstra ser imprescindível que a educação financeira se torne prioridade. Pessoas com conhecimento financeiro mais elevado tomam melhores decisões, investem melhor, e, conseqüentemente, se endividam menos. Além disso, se aposentam com renda mais elevada e possuem considerável acréscimo na qualidade de vida.

Estes impactos se traduzem em uma sociedade mais consciente, menos dependente de auxílios governamentais, e finalmente, mais justa. Os resultados da educação financeira no país, são preocupantes, todavia.

Em 2018, o Brasil realizou, pela segunda vez, a avaliação do PISA sobre Letramento Financeiro. Entre os 20 países que realizaram o exame, o Brasil ficou na 17ª posição. Do total de alunos brasileiros que executaram a prova, 44% ficou na pior faixa, ou seja, a dos considerados “analfabetos financeiros”.

Em *Financial Literacy Around the World: Insights from the Standard & Poor Ratings Services Global Financial Literacy Survey*, cria-se uma comparação entre a educação financeira de diversos países do mundo. Nos países ao topo do ranking, como Austrália, Canadá e Dinamarca, praticamente 65% dos adultos possuem conhecimento financeiro suficiente. Nos países latinos, contudo, esse número não chega a 33% da população, com exceção da Guiana Francesa. O estudo propõe ao poder público a iniciativa de criar um ambiente propício à educação financeira.

Os investimentos em renda variável não são a realidade da maioria dos brasileiros. Atualmente, aproximadamente 3% dos cidadãos brasileiros investem em Bolsa. Nos Estados Unidos, este número chega a mais da metade da população. Em outros países desenvolvidos, o percentual também tende a ser consideravelmente elevado. Esta situação, por um lado, demonstra o atraso em relação a outros países, entretanto, mostra que o país ainda tem muito a crescer neste setor.

As altas taxas de juros, a instabilidade econômica e política, e a falta de educação financeira, são, como dito anteriormente, os principais fatores que levam ao receio de investir em ativos de renda variável. A realidade, nos últimos anos, vem se transformando, e a facilidade de obter informações sobre o mercado está movimentando mais pessoas para a renda variável.

Os resultados de uma carteira bem montada e constantemente balanceada podem ser muito expressivos. Há diversos tipos de investimentos financeiros no mercado. Atualmente, pode-se investir em ações diretamente, em fundos imobiliários, ETFs (fundos que replicam índices), e até em papéis de empresas do exterior, através de BDRs, por exemplo.

A pergunta “Por que os brasileiros preferem a renda fixa em detrimento da renda variável?” tem diferentes respostas, que se complementam. A história diz muito sobre o comportamento dos agentes econômicos brasileiros no mercado financeiro. A recorrência de elevados patamares de taxas de juros tem origem nos diversos problemas estruturais que o país enfrenta até hoje.

O fantasma da inflação e a estagnação econômica são consequências, também, de problemas do passado. A falta de educação financeira é apenas mais uma entre as diversas dificuldades que o ensino brasileiro enfrenta. A tendência, entretanto, é de que cada vez mais, os brasileiros busquem conhecimento sobre finanças em fontes alternativas ao ensino formal. Espera-se que, nos próximos anos, cresça o interesse por parte dos brasileiros em compreender a importância do cuidado com as finanças pessoais.

A administração adequada e diversificada de uma carteira de investimentos é necessária para que se controle os riscos e se maximize a rentabilidade. A força do mercado financeiro está intimamente ligada à capacidade de um país crescer economicamente, como Mishkin (2005) e Beim e Calorimis (2011) sustentam. Desta forma, é fundamental que o país se fortaleça financeiramente, para que o caminho do desenvolvimento econômico seja retomado.

#### 2.4 Aspectos Comportamentais em Investimentos

A introdução da análise de aspectos relacionados à capacidade psicológica na tomada de decisão a partir de Kahneman e Tversky (1979) apresenta mais uma justificativa para a predileção dos brasileiros pelos investimentos em renda fixa. A Teoria das Finanças Comportamentais procura incrementar o processo de tomada de decisão, inserindo aspectos que sugerem a irracionalidade dos investidores em relação à sensibilidade ao risco.

No livro “Rápido e Devagar: Duas formas de Pensar”, o autor Daniel Kahneman, vencedor do prêmio Nobel de Economia no ano de 2002, desenvolve suas constatações sobre o comportamento dos investidores. O autor demonstra, naquilo que se consolidaria na “Teoria do Prospecto”, que a dor da perda é maior que a satisfação pelo ganho, ou seja, os seres humanos são mentalmente viesados a sobrepôr o risco de perder à possibilidade de ganhar.

Kahneman conclui que há uma espécie de assimetria entre as sensações de lucro e prejuízo, inclusive no mercado financeiro. Esta atitude, contrária à pressuposição da Teoria Clássica de Finanças de que os agentes são racionais em suas tomadas de decisão, demonstra que os mesmos podem ter atitudes ilógicas. Aplica-se à bolsa de valores, por exemplo, em cenários de baixa, nos quais alguns agentes, ao perceberem suas perdas, retiram seus recursos em momentos inadequados.

A constatação de Kahneman é extremamente aplicável à realidade do povo brasileiro e ajuda a explicar a razão de os investimentos em renda fixa serem tão tradicionais. Certas anomalias inerentes à percepção dos investidores sobre a volatilidade de seus investimentos acabam determinando sua inclinação a alocações que tenham menor oscilação.

A conduta daqueles que possuem pouco conhecimento sobre a renda variável e ainda assim procuram este tipo de investimento muitas vezes é condicionada pelo chamado “comportamento de manada”, que se reflete em atuar da mesma maneira que um grupo. Desta forma, muitos investidores entram “na onda”, aportando quando a bolsa está em um patamar elevado, e quando há oscilações para baixo, naturais ao mercado, retiram seu dinheiro, vendo seu patrimônio diminuir.

Esta ocorrência é designada em “O jeito Warren Buffett de Investir” como o “fator lemingue”. Este nome se refere ao suposto mito de que os animais “lemingues” teriam atitudes de suicídio em massa, acarretadas por um comportamento de manada em períodos de migração. Apesar da incerteza sobre o efetivo comportamento dos animais, o termo representa a maneira como os agentes econômicos atuam, hipoteticamente, de forma não plenamente racional, tendo em vista seu movimento automático, sem buscar compreender a situação em que se encontram.

Outro fator prejudicial para a tomada de decisão em investimentos, ligado ao comportamento dos agentes, é descrito por Thaler, a partir do conceito de “Contabilidade Mental”. Este se refere à mudança de perspectiva a respeito de dinheiro de acordo com as circunstâncias dominantes, demonstrando uma situação de informação assimétrica que pode induzir os agentes ao erro, como uma mudança de estratégia impensada no meio do percurso.

Os ensinamentos da Economia Comportamental auxiliam na busca por uma resposta em relação à preferência dos brasileiros pela Renda Fixa. Apesar disso, para obter uma constatação mais clara, é necessário buscar evidências estatísticas que deem robustez ou rechacem esta ideia. Deste modo, é pertinente que se modele um portfólio teórico de investimentos que possa superar a Caderneta de Poupança em relação à sua dualidade risco-retorno.

Halfeld e Torres (2001) consideram o estudo das Finanças Comportamentais uma forma de aperfeiçoamento da Teoria de Finanças considerada *mainstream*, adicionando o quesito da irracionalidade, dos erros cognitivos e das emoções na tomada de decisão dos agentes. De todo modo, o artigo reconhece que os modelos matemáticos não devem ser desprezados, mas devem ser aprimorados, assim como o debate a respeito das Finanças Comportamentais.

### 3 OTIMIZAÇÃO DE CARTEIRAS

#### 3.1 Relação Risco-Retorno de um Portfólio

De acordo com os autores Bodie, Kane e Marcus (2015), os riscos são tão importantes para a tomada de decisão dos investidores quanto a expectativa de rentabilidade. De certo modo, pode-se dizer que as projeções de rentabilidade, por melhor modeladas que sejam, não apresentam uma garantia de desempenho. A análise de resultados passados é necessária para avaliar a montagem de um portfólio, porém não suficiente, tendo em vista que incertezas podem vir a ser um obstáculo para o resultado futuro. Diz-se, portanto, que retornos passados não garantem retornos futuros.

Assaf Neto (2014) descreve o risco como a “capacidade de se mensurar o estado de incerteza de uma decisão mediante o conhecimento das probabilidades associadas à ocorrência de determinados resultados ou valores”. Em outras palavras, risco refere-se à possibilidade de algo ocorrer diferente do cenário esperado.

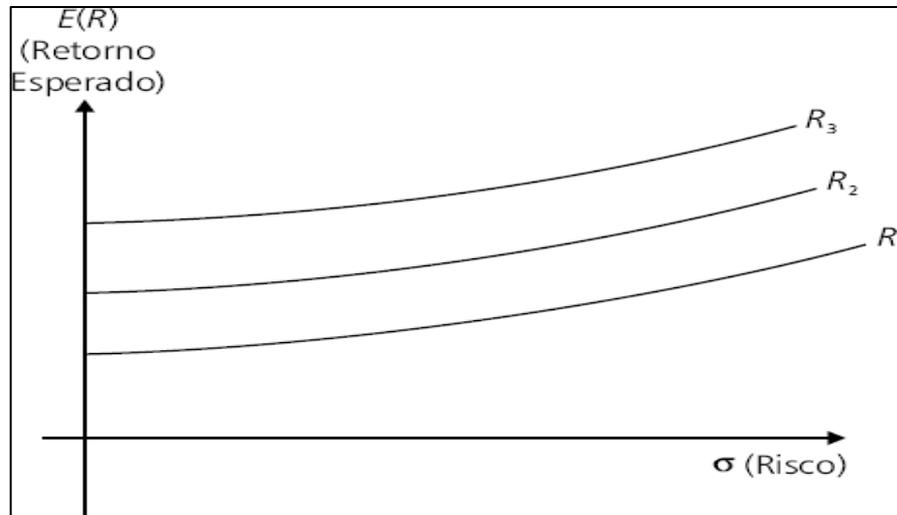
O risco de um determinado ativo pode ser ocasionado por diferentes fatores. Pode se relacionar à situação conjuntural, atrelada ao quadro macroeconômico momentâneo, ou até mesmo à condição financeira na qual se encontra uma empresa, sua capacidade de quitação de dívidas e geração de fluxos de caixa. Eventos como a entrada de um concorrente competitivo no mercado, por exemplo, podem colocar em risco as projeções de receita apresentadas pela instituição, e, conseqüentemente, afetar seu potencial de valorização.

O retorno de um portfólio é apresentado como a média ponderada dos retornos de cada ativo que compõe uma carteira. Desta forma, o peso de cada ativo em carteira deve determinar sua influência no resultado da mesma. Com “retorno”, compreende-se, o ganho, ou o lucro, sobre um determinado ativo.

A sensibilidade ao risco é essencialmente pessoal. O investidor estipula, de acordo com as informações a ele apresentadas, suas preferências, de modo a maximizar sua utilidade. Ainda segundo Assaf Neto (2014), os investidores, ao alocarem seus recursos, estão dispostos a diferentes combinações entre risco e retorno.

Ao buscarem maiores retornos esperados, os investidores aceitam correr riscos maiores, conforme apresentado no mapa de Curvas de Indiferença. Parte-se do princípio de que os agentes são racionais e procuram minimizar o risco a cada patamar de retorno esperado. Do mesmo modo, todos os agentes buscarão, para um determinado nível de risco, o máximo retorno esperado.

Figura 1 - Mapa de Curvas de Indiferença



Fonte: Assaf Neto (2014).

### 3.2 Diversificação do Portfólio

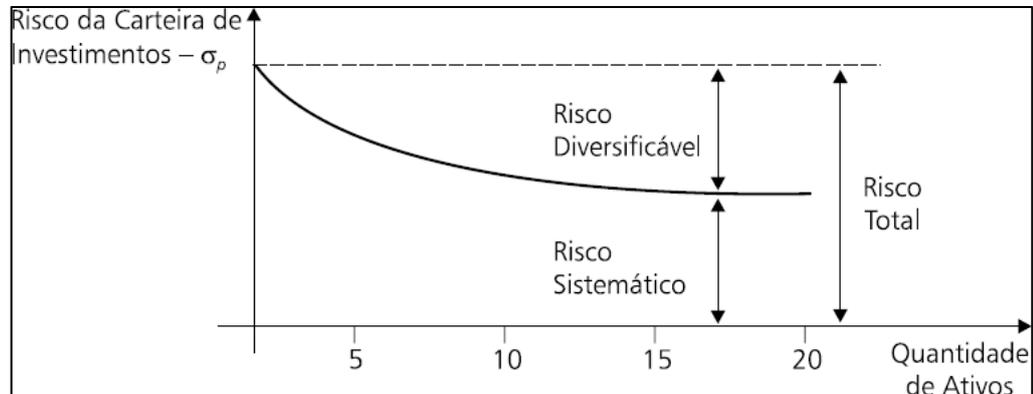
O risco total de um ativo separa-se em duas partes. O risco sistemático é comum a todos os ativos do mercado, estando ligado às oscilações que podem ocorrer na economia como um todo. O risco não-sistemático, por sua vez, é próprio de cada ativo, e pode ser minimizado, em um portfólio, a partir de uma alocação composta por investimentos descorrelacionados entre si.

É possível mensurar o risco (volatilidade) de um determinado ativo, em certo espaço de tempo, a partir de seu histórico de cotação. Através do grau de dispersão (variância) dos resultados em relação à média, calcula-se o desvio padrão dos retornos. O valor, normalmente representado em percentual, se refere ao risco do ativo, dentro daquele período. Ao combinar diferentes ativos, é possível diminuir o risco de uma carteira em relação à mensuração do risco dos ativos individualmente.

Este fenômeno é possível através da diversificação do portfólio. O princípio da diversificação visa a compensar eventuais momentos de maus resultados da carteira. Em “Gestão Estratégica do Risco”, Aswath Damodaran apresenta como imprescindível a ferramenta da diversificação como forma de diluir o risco próprio dos ativos.

Ao mesclar ativos com covariância negativa, reduz-se o risco não-sistemático da carteira. Isto ocorre pois o comportamento destes ativos em um espaço de tempo tende a ser inverso, ou seja, quando um se valoriza, o outro se desvaloriza. Deste modo, cabe ao gestor da carteira encontrar ativos com este perfil e alocá-los de maneira equilibrada.

Figura 2 - Representação do Risco Sistemático e Não Sistemático de um Ativo



Fonte: Assaf Neto (2014).

### 3.3 Teoria Moderna do Portfólio

Os ensaios realizados por Markowitz em *Portfolio Selection* (1952) podem ser considerados um pontapé inicial para a criação de um método de alocação eficiente de carteiras de investimento, baseado na relação risco-retorno. Até então, as teorias hegemônicas sobre o assunto amenizavam a relevância do risco para a condução de um portfólio. Bernstein (1996), afirma que a metodologia de Markowitz sintetiza ideias de diferentes autores, como Pascal, Bayes, Bernoulli, Jevons e John von Neumann.

O trabalho de Markowitz possibilitou que a escolha de uma carteira, seja de ações ou obrigações, pudesse ser feita de maneira técnica e estatisticamente otimizada, minimizando o risco, descrito por Bernstein (1996) como a parte “indesejável” de investir, e maximizando a parte desejável, o retorno.

Apesar das limitações tecnológicas à época em que foi escrito, o trabalho veio a ser reconhecido décadas depois, em 1990, com o Nobel de Economia, por suas contribuições à Teoria de Finanças. Os trabalhos posteriores, como o de William Sharpe, através da criação do CAPM – *Capital Asset Pricing Model*, ajudaram a contribuir e refinar a metodologia.

Na prática, o modelo utiliza-se da análise dos dados históricos de precificação dos ativos para mensuração da volatilidade, através do desvio-padrão, e, a partir disso, verifica a fronteira eficiente, disposta a partir das combinações que otimizam a relação risco-retorno. Assaf Neto (2014) coloca como procedimentos para a escolha da carteira, primeiramente, a análise dos títulos, a análise das carteiras, e, posteriormente, a seleção das carteiras.

Utilizando-se da diversificação, o procedimento possibilita compor uma carteira com diferentes tipos de ativos. É importante ressaltar que o risco de uma carteira não pode ser

completamente eliminado tendo em vista o risco sistemático. Entretanto, é possível atingir, através da elaboração do portfólio otimizado, um risco menor que o dos ativos separados, a partir da escolha de ativos com covariâncias negativas. A ideia de diversificar os investimentos pode ser traduzida em “não colocar todos os ovos em uma mesma cesta”.

Um maior número de ativos na carteira relaciona-se à redução do risco não-sistemático. Esta redução de risco ocorre a taxas decrescentes, à medida em que se eleva o número de ativos na carteira. A partir de um determinado número de ativos, a diversificação deixa de ser eficiente e torna a carteira pulverizada, deixando de apresentar eficiência estatística para a redução do risco.

Para uma carteira constituída de 2 ativos, a mensuração de risco (desvio-padrão) pode ser caracterizada pela seguinte equação algébrica.

$$\sigma_p = [ (W_X^2 \times \sigma_X^2) + (W_Y^2 \times \sigma_Y^2) + 2 \times W_X \times W_Y \times COV_{X,Y} ]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

Na qual:

$\sigma_X^2$  e  $\sigma_Y^2$  referem-se à variância dos retornos dos ativos X e Y, respectivamente;

$W_X$  e  $W_Y$  referem-se aos pesos dos ativos X e Y na carteira, respectivamente;

$COV_{X,Y}$  refere-se à covariância entre os ativos X e Y.

É perceptível, a partir da análise dos componentes da fórmula, que o risco da combinação de dois ativos não está somente relacionado ao desvio-padrão dos mesmos individualmente, mas, também, de sua covariância. Deste modo, e a partir da compreensão do conceito de covariância, observa-se a expressão.

$$COV_{X,Y} = CORR_{X,Y} \times \sigma_X \times \sigma_Y \quad (2)$$

Na qual:

$\sigma_X$  e  $\sigma_Y$  referem-se aos desvios-padrão dos ativos X e Y;  
 $CORR_{X,Y}$  refere-se à correlação entre os ativos X e Y.

Ao substituir-se a fórmula de covariância, verifica-se a Equação 3.

$$\sigma_p = [ (W_X^2 \times \sigma_X^2) + (W_Y^2 \times \sigma_Y^2) + 2 \times W_X \times W_Y \times CORR_{X,Y} \times \sigma_X \times \sigma_Y ]^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

Desta maneira, e, de acordo com Assaf Neto (2014), diz-se que o risco de uma carteira de dois ativos é função do risco dos ativos individualmente, seus pesos na carteira, e sua correlação. Assim, ao escolher ativos descorrelacionados ou negativamente correlacionados, é possível minimizar o risco do portfólio como um todo, otimizando seu retorno.

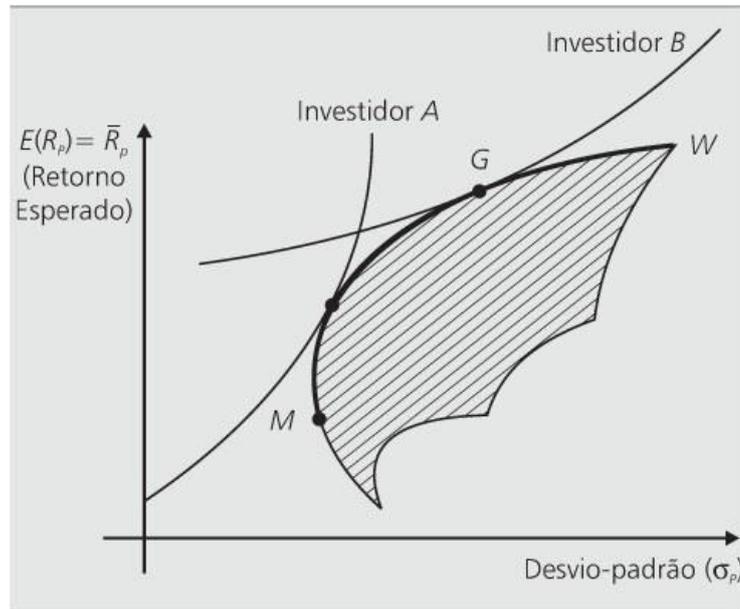
A expressão geral para o cálculo de uma carteira com  $n$  ativos, conforme demonstra Assaf Neto (2014), é demonstrada na Equação 4.

$$\sigma_p = [ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j CORR_{i,j} \sigma_i \sigma_j ]^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

### 3.4 Fronteira Eficiente

As múltiplas combinações de ativos, geradas por diferentes relações de risco e retorno resultariam em uma curva de caráter hiperbólico. Ao aplicar as curvas de indiferença, individuais a cada investidor à fronteira eficiente gerada pelas combinações, encontra-se a alocação eficiente de portfólio. Esta configuração de cada tipo de ativo seria a ideal, de acordo com a Teoria Moderna do Portfólio, para cada perfil de investidor.

Figura 3 - Fronteira Eficiente



Fonte: Assaf Neto (2014)

O investidor B, no exemplo demonstrado, seria mais propenso ao risco em relação ao investidor A, e teria, por consequência, um retorno esperado melhor. Os pontos tangentes à parte superior da curva seriam Pareto-Ótimos.

### 3.5 Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM)

O modelo CAPM é bastante utilizado no mercado de capitais para a precificação de ativos. Baseia-se na hipótese de que existem dois tipos de risco, o diversificável e o não-diversificável.

A metodologia, conforme Assaf Neto (2014), assume alguns pressupostos, como o de que o mercado atua de forma eficiente, além de assumir que um agente, individualmente, não é capaz de manipular preços. Ademais, outra hipótese necessária para que haja sentido é a exclusão dos custos de transação, taxas e tributos. Além disso, o modelo assume que há no mercado uma taxa considerada “livre de risco”.

Como se sabe que o mundo é rodeado por incertezas e riscos, a taxa livre de risco considerada por uma economia para este modelo seria aquela paga pelos ativos mais “seguros” dentro do país. Para o caso brasileiro, seriam os Títulos Públicos Federais. Pode-se utilizar a rentabilidade média das Letras Financeiras do Tesouro (LFTs).

O modelo, construído a partir da colaboração de diversos autores, como Sharpe, Treynor, Lintner e Mossin, baseia-se no trabalho de Markowitz. A fórmula do modelo de CAPM é apresentada na Equação 5.

$$R_j - R_F = \alpha + \beta(R_M - R_F)$$

(5)

Na qual:

$R_j$  representa o retorno esperado do ativo  $j$ ;

$R_F$  representa a taxa do ativo livre de risco;

$R_M$  representa o retorno do mercado;

$\beta$  representa o coeficiente Beta;

$\alpha$  representa o coeficiente alfa;

A fórmula ilustra a existência de um prêmio para que se invista em ativos de risco. Uma carteira eficiente que combine títulos públicos (ativo livre de risco) com papéis de renda variável (ativo com risco) deverá ser recompensada por isto. O coeficiente alfa, segundo Assaf Neto (2014), representa, resumidamente, o prêmio pelo risco de se investir em um determinado ativo. Este coeficiente é utilizado para analisar o desempenho absoluto de uma carteira de ativos em relação ao benchmark.

O coeficiente beta, por outro lado, pode ser entendido como o risco sistêmico. Em uma carteira, representa a divisão da covariância entre os retornos dos ativos pela variância do retorno de mercado. Ao verificar este coeficiente, pode-se avaliar o retorno de uma carteira ou ativo em relação ao desempenho do mercado.

Uma carteira de ações brasileiras com  $\beta = 2$ , em um momento de depressão do Ibovespa, sofrerá relativamente mais que o indicador utilizado. Deste modo, serve como indicador de desempenho relativo. Se  $0 < \beta < 1$ , o desempenho da carteira de ativos será inferior à do indicador, em módulo.

O risco não-sistemático, conforme exposto por Sharpe (1964), pode ser reduzido pelo efeito da diversificação da carteira. O autor ratifica que a ideia de distribuir os ativos em carteira, baseando-se na alocação eficiente de Markowitz, é uma estratégia racional dos agentes,

reduzindo a exposição às oscilações naturais de setores da economia, de modo a possibilitar a maximização do retorno do portfólio.

### 3.6 Índice de Sharpe

O índice de Sharpe tem por propósito mensurar o desempenho de uma carteira frente a um indicador. Samanez (2007) apresenta-o como “a razão entre o prêmio de risco e o risco total da carteira”, sendo o prêmio de risco o retorno esperado (ou observado) da carteira subtraído da remuneração do ativo livre de risco na economia.

Desta forma, o índice mensura a recompensa por cada dose maior de risco buscada. Quanto maior for seu valor, mais eficiente é a carteira, dentro do nível de risco que se propunha a correr. Um valor negativo significa que não há eficiência na carteira, tendo em vista que a rentabilidade não é condizente com o risco tomado.

Ao avaliar o Índice de Sharpe de um determinado ativo ou fundo de investimento, é imprescindível que se utilize o benchmark adequado. Pode-se utilizar o CDI para constatações a respeito de Fundos de Renda Fixa, e o Ibovespa para uma carteira de ações, por exemplo.

## 4 OPÇÕES DE ATIVOS E TRIBUTAÇÃO NOS INVESTIMENTOS

A utilização do modelo de Markowitz, neste exercício, tem por objetivo confrontar o desempenho de carteiras montadas de forma técnica, com o uso de ferramentas estatísticas, em relação ao desempenho da Caderneta de Poupança, no período passado. Ao fazer esta comparação, a finalidade será compreender se o investimento em poupança, no período, foi justificável, ou se diversificar a carteira e carregar os investimentos durante todo o período possibilitaria uma rentabilidade mais atrativa.

A utilização do modelo da Teoria Moderna do Portfólio, com o intuito de comparar carteiras de investimento em relação à poupança, forma de investimento mais comum entre os brasileiros, busca selecionar ativos de diferentes categorias, no que se refere ao risco.

É importante ressaltar que, para que a aplicação do modelo seja razoável, algumas variáveis, como a tributação, devem ser desprezadas. Ao investir, é necessário ponderar se uma alocação isenta de IR será mais ou menos rentável em relação a um investimento com rendimentos tributados. Além disso, assume-se que os investimentos serão realizados no início do prazo, sem que ocorra interrupção ou rebalanceamento da carteira no meio do período.

Após a apresentação dos dados a serem analisados, será realizada a demonstração de carteiras para os perfis de investidor, que, de acordo com a regulação da CVM, são chamados de conservador, moderado e agressivo. Estes portfólios serão, nesta demonstração, semelhantes a fundos de investimento. Com isto, se testará a hipótese de que existem combinações de ativos mais eficientes em relação à dualidade risco-retorno do que a poupança.

### 4.1 Tipos de Ativos

#### 4.1.1 Títulos Públicos Federais (TPF)

As atribuições do Governo Federal brasileiro possuem uma amplitude considerável, que abrange desde gastos com educação, saúde e segurança pública até o financiamento de projetos promissores na indústria ou agricultura. Para que possa cumprir com suas despesas, o governo recolhe tributos de seus contribuintes, direta e indiretamente, através do consumo e da renda dos cidadãos brasileiros.

Além da tributação, uma forma de obter recursos é a emissão de títulos de dívida pública. A emissão de títulos públicos federais possibilita a rolagem da dívida a longo prazo, e

é comum na grande maioria dos países. É importante pontuar a existência de outras formas do governo federal quitar suas dívidas, como por exemplo, a expansão de sua base monetária.

Fortuna (2015) afirma que os TPF são a base do mercado de renda fixa no país, justamente por serem os ativos mais próximos do “livre de risco” em uma economia. Instituições Financeiras e até mesmo outras nações costumam acomodar suas reservas em Títulos Públicos de países com a economia saudável, tendo em vista sua baixa possibilidade de calote. Por óbvio, países com maior risco de default, ou seja, de não pagarem suas dívidas, tendem a ser preteridos em relação àqueles mais estáveis, e por isso, devem ofertar taxas de juros mais elevadas a fim de atrair investidores.

Em 2002, o governo federal brasileiro criou o Tesouro Direto, uma plataforma que possibilita a aquisição dos Títulos Públicos Federais por pessoas físicas, diretamente pela internet. As informações para cadastro e acesso aos títulos estão presentes no Regulamento do Tesouro Direto, disponível no site da B3. Desta forma, não é mais necessário acessar fundos de investimento para comprar a dívida pública brasileira. Com pouco mais de R\$ 30, é possível aderir a este tipo de investimento.

Estes títulos possuem sua remuneração atrelada a diferentes indicadores, como a SELIC, o IPCA ou a uma taxa prefixada na data da compra. São ativos com liquidez, tendo em vista a garantia de recompra por parte do Tesouro Nacional. A precificação dos ativos é diária. Os títulos com maior movimentação são as LFTs, as LTNs e as NTN-Bs. Para a explanação sobre os diferentes tipos de TPF, serão extraídas informações de Fortuna (2015).

Uma informação extremamente importante aos investidores que buscam adquirir títulos públicos federais é de que, por terem liquidez e garantia de recompra, é obrigatório que sejam “marcados a mercado”. Isto significa que, apesar de a taxa de um título pré-fixado ser imutável em relação àquela que foi adquirida, o rendimento não será constante, e o Preço Unitário do mesmo sofrerá oscilações diárias.

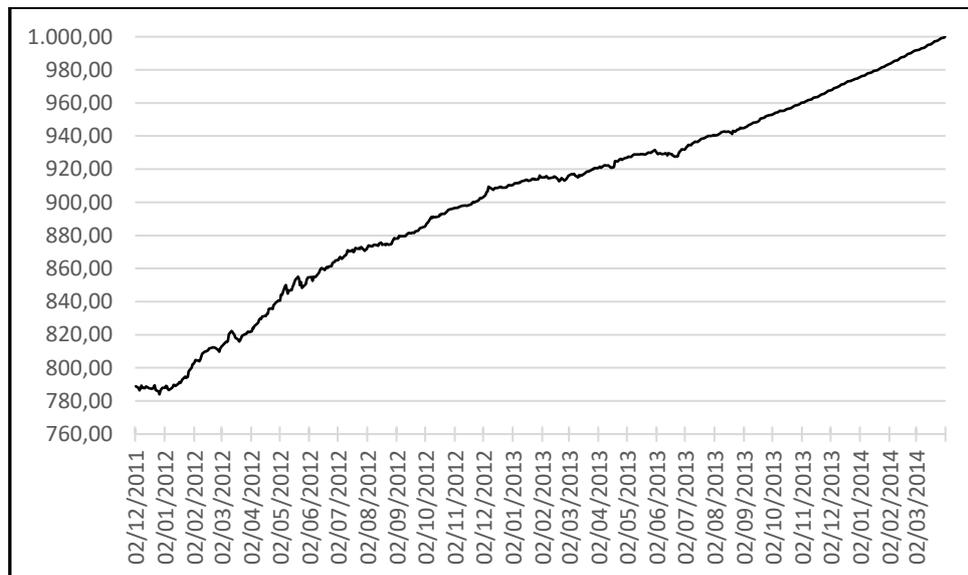
As Letras do Tesouro Nacional (LTN) possuem seu valor nominal múltiplo de R\$ 1000,00, ou seja, ao vencimento, o título terá este valor. A vantagem deste ativo é que o rendimento já é conhecido na data da compra. Entretanto, por ser precificado diariamente, este papel possui volatilidade de acordo com a oscilação da curva de juros.

Por esta razão, a venda deste ativo antes do prazo de liquidação pode ser desinteressante. Além disso, para o investidor que carregará o papel até o final, existe o risco de uma forte oscilação na taxa de juros ou um impacto inflacionário, que o fará perceber um

custo de oportunidade e pode acarretar até mesmo em perda real de patrimônio, em casos específicos.

O gráfico a seguir apresenta o preço diário de uma LTN, cuja data de emissão é de dezembro de 2011, e o vencimento ocorreu em abril de 2014. Verifica-se a volatilidade do preço do ativo. Próximo ao final do prazo de maturação, as oscilações tendem a diminuir. O grau de volatilidade está atrelado também ao prazo do título.

Gráfico 1 - Cotação histórica de uma LTN com vencimento em 2014



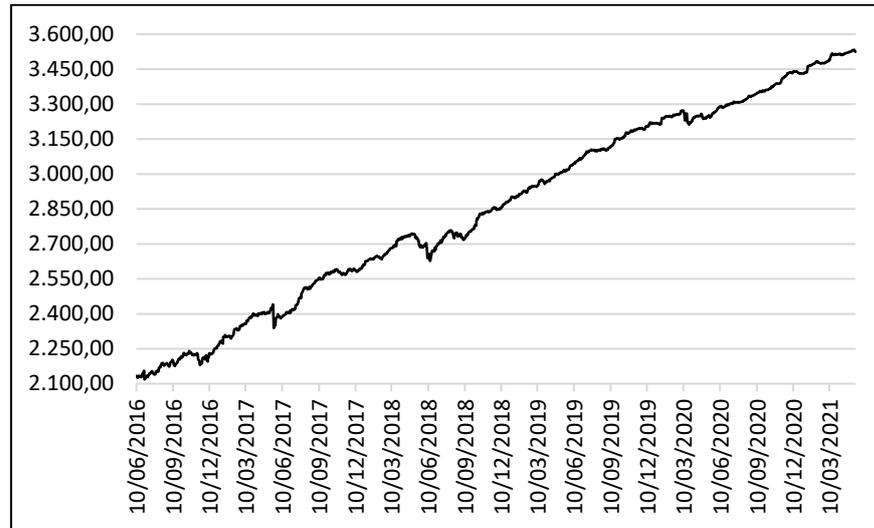
Fonte: Elaboração própria baseada nos dados disponíveis no Tesouro Direto.

As Notas do Tesouro Nacional do tipo B – Principal (NTN-B Principal) são títulos indexados ao IPCA, ou seja, remuneram todo o acumulado da inflação no período, somada uma taxa de juros pré-fixada. Diferentemente da NTN-B com Juros Semestrais, este ativo entrega o valor aplicado e os juros rendidos apenas no final do prazo.

As NTN-Bs costumam ser papéis com prazos elevados, e apresentam maior volatilidade durante o prazo de maturação. Apesar do risco de mercado, a NTN-B pode ser uma excelente opção, por garantir, ao fim do prazo do título, a remuneração real do patrimônio. Há outros tipos de NTN menos conhecidas ou que deixaram de ser emitidas, como a NTN-C, cujo indexador é o IGP-M.

O gráfico a seguir apresenta a evolução da cotação de uma NTN-B Principal com prazo de maturação de aproximadamente 5 anos, com vencimento no primeiro semestre de 2021. O retorno, conforme previsto, refere-se à variação da inflação no período, somada a uma taxa pré-fixada na hora da compra.

Gráfico 2 - Cotação histórica de uma NTN-B Principal com vencimento em 2021

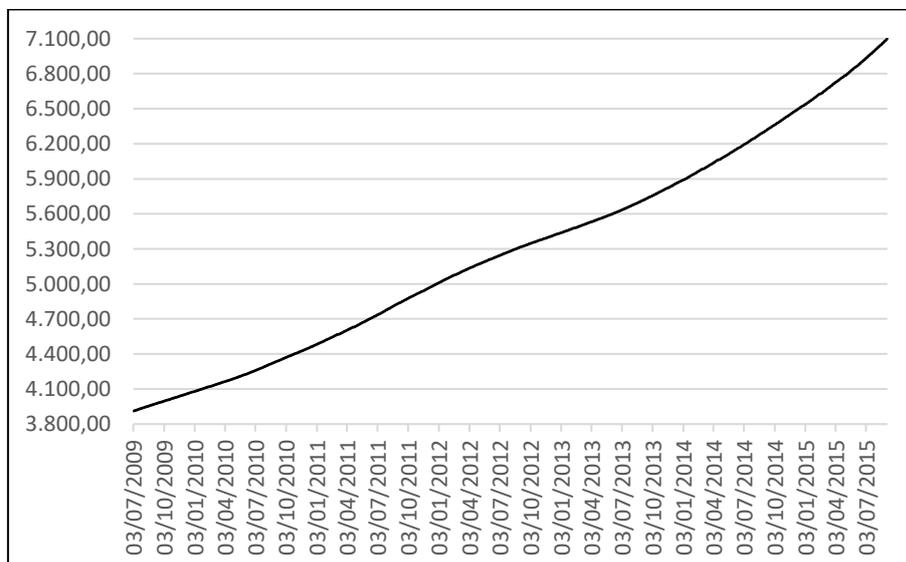


Fonte: Elaboração própria baseada nos dados disponíveis no Tesouro Direto.

As Letras Financeiras do Tesouro (LFT), conforme apresentado por Fortuna (2015), são títulos pós-fixados. Seu rendimento é atrelado à taxa SELIC, e por isso, também é conhecido como Tesouro SELIC. É considerado o investimento com menor risco dentro da economia brasileira, por possuir baixa volatilidade e baixo risco de default.

A seguir, é apresentada a série histórica de um título LFT com prazo de aproximadamente 6 anos, cujo vencimento se deu em julho de 2015. Nestes ativos, percebe-se menor volatilidade em relação aos outros dois tipos de títulos públicos anteriormente apresentados.

Gráfico 3 - Cotação histórica de uma LFT com vencimento em 2015



Fonte: Elaboração própria baseada nos dados disponíveis no Tesouro Direto.

A aquisição de Títulos Públicos Federais por parte de fundos de investimentos é bastante usual, tendo em vista sua acessibilidade e sua liquidez, além do baixo risco de crédito. Os ativos em questão compõem as carteiras sugeridas com embasamento no modelo de Markowitz. Os pesos estarão dispostos de acordo com cada perfil de investidor. As LFTs parecem ter baixa volatilidade, e podem ter bastante relevância, principalmente em carteiras mais conservadoras.

#### 4.1.2 Títulos Privados

Instituições privadas, com o intuito de financiarem seus projetos, ou de captar recursos a fim de redistribuí-los, como atuam diversas instituições financeiras, podem emitir títulos de dívida. Os títulos, normalmente com prazo de maturação determinado, oferecem uma remuneração, que pode ser pré-fixada, pós-fixada ou híbrida. Geralmente, estão atrelados a indexadores como o IPCA, ou o CDI.

Fortuna (2015) apresenta os Certificados de Depósito Bancário (CDB), Letras de Crédito do Agronegócio (LCA), Letra de Crédito Imobiliário (LCI), Letra de Câmbio (LC), Letras Financeiras (LF) como os títulos de dívida mais comuns emitidos por instituições financeiras. Cada um destes papéis possui características específicas.

Alguns têm seus recursos destinados a setores particulares da economia, outros podem ser emitidos apenas por empresas ditas “Financeiras”. Empresas securitizadoras podem emitir Certificados de Recebíveis do Agronegócio (CRA) e Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI). Sociedades Anônimas não consideradas instituições financeiras também podem emitir títulos de dívida, as chamadas debêntures.

Títulos Privados costumam ter sua liquidez inviabilizada, por não haver garantia de recompra por parte da instituição emissora, com exceção dos ativos ditos com “Liquidez Diária”. Deste modo, se um proprietário tiver a intenção de vendê-lo antes do prazo, deve recorrer ao mercado secundário. Este processo pode acarretar em perdas causadas pelo deságio no preço unitário do papel. Além disso, as distribuidoras de valores podem cobrar “spread” para efetuar esta operação.

Para a criação das carteiras de Markowitz, não serão utilizados títulos privados, tendo em vista a ineficácia do modelo em determinar o risco de crédito das instituições emissoras. Por esta razão, a opção por papéis como CDBs não seria razoável. Cabe ressaltar, entretanto, que os ativos emitidos por bancos podem ser boas opções aos investidores.

Papéis emitidos por instituições bancárias costumam ter garantia do FGC, conforme apresenta o site oficial do Fundo Garantidor de Crédito, por CPF, para valores de até R\$ 250.000,00 por conglomerado financeiro. O próprio site apresenta alguns exemplos de situações em que pode haver exercício do fundo garantidor. Deste modo, caso a instituição emissora não consiga honrar o pagamento do título como acordado na hora da aquisição, o Fundo Garantidor de Crédito entrará em ação e ressarcirá o investidor afetado.

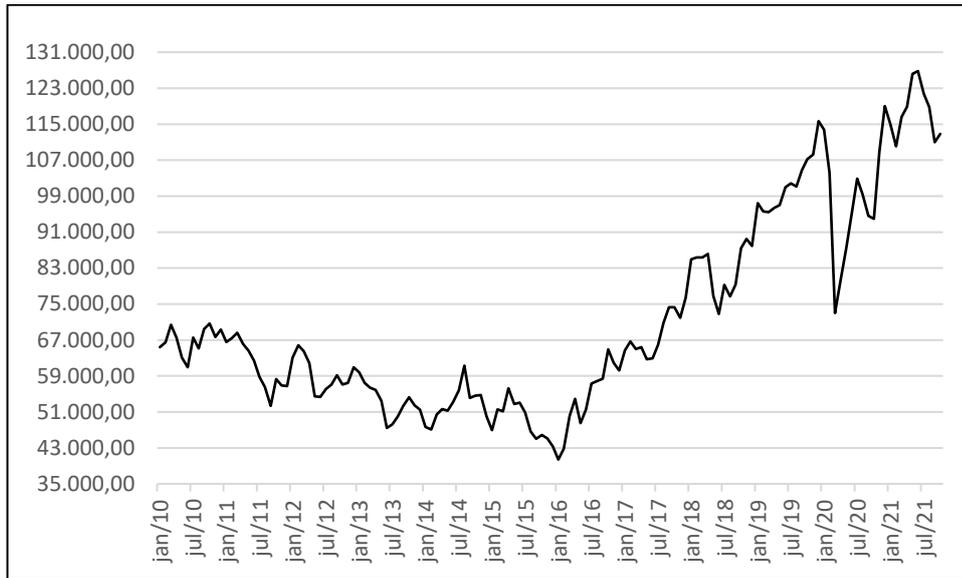
#### 4.1.3 Ações e BDRs (Brazilian Depositary Receipts)

As ações são parcelas mínimas do capital social de uma sociedade anônima aberta, segundo Assaf Neto (2014). Estes ativos dão a seus detentores a possibilidade de serem sócios de uma empresa, muitas vezes, de grande porte. Costumam ser negociados em ambiente de bolsa, fato que visa aumentar a liquidez dos mesmos.

As ações podem possuir diferentes classes. Ações ordinárias, por exemplo, dão a seu titular o direito de voto nas assembleias, podendo influenciar nas diretrizes e no futuro da instituição. Ações preferenciais, por outro lado, dão ao detentor a preferência no recebimento de dividendos. Além do direito de receber proventos e influenciar os rumos da empresa, os acionistas podem se beneficiar do bom desempenho da corporação, que irá elevar seu valor de mercado, e, por conseguinte, rentabilizará o patrimônio daqueles que as possuem.

No Brasil, em 2021, há mais de 400 empresas nacionais listadas em bolsa. Este número cresceu em relação a anos anteriores, em razão de uma série de IPOs ocorridos no período. Apesar da quantidade considerável de empresas na B3, mais de 33% do índice Ibovespa, em outubro de 2021, é representado por apenas 5 tickers. São eles: VALE3, PETR4, ITUB4, PETR3 e BBDC4, segundo informado no site oficial da B3.

Gráfico 4 - Desempenho histórico do Índice Bovespa a partir de 2010



Fonte: Elaboração própria baseada nos dados disponíveis no site da B3.

Ações no mercado estrangeiro possuem comportamento semelhante, apesar da liquidez mais elevada. A compra de ativos estrangeiros dentro do Brasil se dá mais facilmente através da aquisição de BDRs. Assaf Neto (2014) apresenta os BDR como recibos de depósito emitidos por companhias abertas sediadas fora do Brasil.

Estes ativos são negociados na B3 e custodiados na CBLC. O investimento em BDR foi facilitado em 2020 através da resolução CVM 3, que retirou a necessidade de se consagrar investidor qualificado para acessá-los. Com isso, a liquidez teve melhora considerável, mas o volume negociado para alguns papéis ainda é baixo. BDRs são negociados em moeda doméstica, e, por isso, são afetados pela variação cambial.

#### 4.1.4 Fundos de Investimento

Assaf Neto (2014) descreve os fundos de investimento como uma comunhão de recursos monetários de investidores, chamados de cotistas. Os fundos de investimento possuem administração profissional e podem ser excelentes oportunidades a investidores com baixo conhecimento técnico sobre o mercado financeiro. Ao alocar seus recursos no fundo, o cotista transfere a responsabilidade da gestão da carteira para o gestor do fundo.

Fundos de Investimento no Brasil são regulamentados pela CVM e fiscalizados pela Anbima. Devem possuir regulamento, ter uma política de investimento definida e convocar assembleias para comunicar atualizações das decisões que a gestão possa vir a tomar. A gestão

e administração deste tipo de investimento deve ser exercida apenas por profissionais competentes, devidamente certificados e regularizados.

Para contemplar todos os perfis de investidor, fundos de investimento possuem diversas categorias. Fundos de Renda Fixa, Multimercado, Fundos de Ações ou Fundos Cambiais possuem, cada um, diferentes comportamentos e especificidades, possibilitando ao cliente alocar seus recursos de acordo com suas expectativas.

Os Fundos de Investimento em Renda Fixa se caracterizam pela necessidade de investir ao menos 80% de seu patrimônio líquido em ativos de Renda Fixa, como Títulos Públicos Federais ou papéis de Crédito Privado, de acordo com a classificação da CVM 555.

Fundos Cambiais devem, por regulamentação da CVM, alocar o patrimônio líquido, em ativos que acompanham moedas estrangeiras, na ordem de, pelo menos, 80%. Estes ativos podem ser derivativos vinculados à moeda norte-americana ou europeia, por exemplo.

Fundos de Ações devem alocar ao menos 67% do valor total em ativos de renda variável como ações, BDRs, bônus de subscrição ou derivativos. Fundos Multimercado, por outro lado, não possuem regras tão específicas, podendo alocar seus recursos sem muitas restrições. Por esta razão, é possível encontrar Fundos Multimercado com diferentes graus de volatilidade, ou risco.

Os fundos possuem alguns encargos para seus cotistas. A taxa de administração, a qual deve constar na lâmina do fundo, é uma cobrança para a gestão e administração profissional do fundo. O valor é cobrado independentemente do resultado, conforme relata Assaf Neto (2014). A taxa é expressa ao ano, mas a dedução no valor da cota é feita diariamente.

A taxa de performance é cobrada sobre o bom desempenho do fundo. Previamente estabelecida, é uma cobrança sobre o que o fundo exceder em rentabilidade seu benchmark, ou seja, seu índice de referência no mercado. Fundos de Ações, por exemplo, podem cobrar 20% sobre a rentabilidade que exceder o Ibovespa. A cobrança desta taxa costuma se dar de forma semestral, utilizando-se a metodologia chamada “linha d’água”. Alguns fundos costumam cobrar taxas de entrada ou saída. Ao informar o valor da cota, os fundos já devem ter descontado as taxas, de modo que o resultado já se apresente líquido destas.

A página oficial da CVM relata que todos os fundos de investimento devem apresentar o valor de suas cotas baseado no valor de mercado de seus ativos componentes. Deste modo, diz-se que os fundos de investimento são “marcados a mercado”. Isto evita a transferência de riqueza entre os participantes do fundo. A não precificação diária dos ativos levaria a um possível rateio desigual entre os cotistas.

#### 4.1.5 Fundos de Investimento Imobiliário

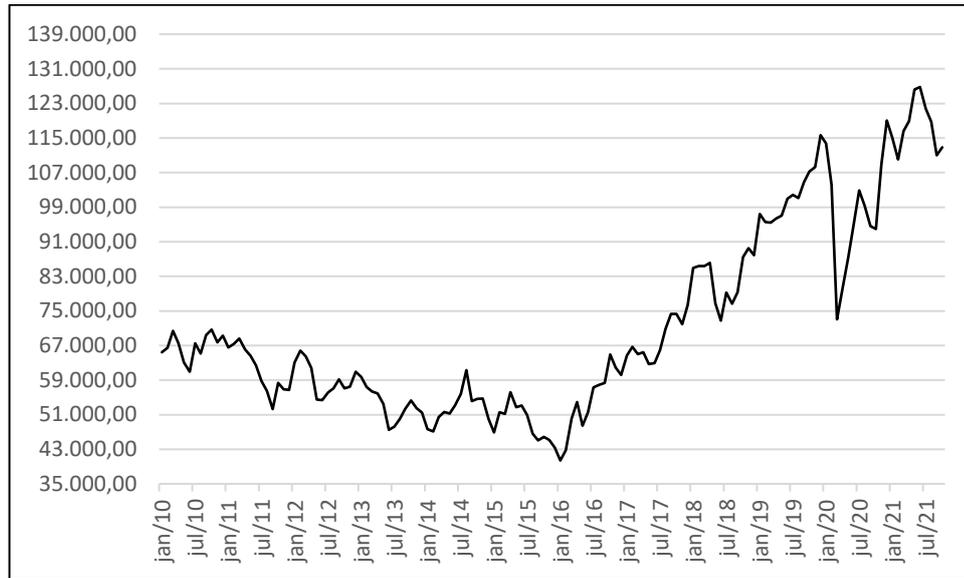
Fundos Imobiliários se assemelham aos fundos de investimento comuns, mas têm por objetivo o investimento no ramo imobiliário. Administrados por inúmeras instituições, estes fundos adquirem cotas de diversos tipos de empreendimentos imobiliários, como shopping centers, lajes corporativas, galpões, etc. Este tipo de ativo tem sido cada vez mais popularizado no país. Segundo boletim no site da B3, o número de investidores em FIIs, que já foi de 208 mil pessoas em dezembro de 2018, em outubro de 2021, se aproxima do 1,5 milhão de pessoas.

Os fundos imobiliários são constituídos como fundos fechados, e, por esta razão, podem ser vendidos após aquisição em IPO apenas no mercado secundário, em ambiente de bolsa e balcão organizado. A precificação diária de sua cota se dá pela oferta e demanda de seu ticker. Apesar de ter ganho mais espaço no mercado, este tipo de ativo, em sua maioria, não possui alta liquidez. De todo modo, um fundo imobiliário pode ser uma alternativa acessível de adquirir participação em imóveis, e receber rendimentos mensais, até outubro de 2021, isentos de Imposto de Renda.

Os fundos imobiliários podem investir em ativos reais ou em títulos ligados ao setor. Fundos de Tijolo adquirem participações em empreendimentos imobiliários e retornam a seus cotistas alugueis. Fundos de Papel adquirem títulos, como LCIs, CRIs e FIDCs. Há também os fundos mistos, que investem tanto em imóveis, diretamente, quanto em títulos. Fundos de Fundos não investem diretamente em imóveis, mas adquirem cotas de outros fundos imobiliários, diversificando sua carteira.

O índice de referência para o mercado de FIIs é o IFIX, que apresenta o desempenho destes ativos, refletindo a valorização das cotas e o impacto dos proventos. A carteira é revisada periodicamente. Fundos Imobiliários com maior movimentação tendem a ter mais relevância no índice. Em outubro de 2021, os 5 fundos com maior peso no índice, de acordo com o site da B3, foram o KNIP11, KNCR11, o HGLG11, o KNRI11 e o IRDM11. Estes, somados, representam aproximadamente 20% do peso do índice.

Gráfico 5 - Desempenho histórico do IFIX a partir de 2010



Fonte: Elaboração própria baseada nos dados disponíveis no site da B3.

#### 4.1.6 ETFs – Exchange Traded Funds

ETFs são traduzidos para o português como Fundos de Índice, e buscam espelhar seu desempenho ao de um determinado indicador do mercado financeiro. Este tipo de ativo costuma ser negociado em ambiente de bolsa com o intuito de replicar a valorização dos principais índices do mercado de capitais. A carteira dos ETFs é balanceada periodicamente, de acordo com a relevância dos ativos no índice ou setor.

Índices como o Ibovespa ou o S&P 500 são considerados como uma cesta de ativos, cujo pesos no portfólio habitualmente estão atrelados ao seu nível de negociação. O mercado de Fundos de Índice tem sido alavancado no Brasil, e uma série de novos produtos tem sido apresentados. Este investimento é uma maneira de adquirir, de forma acessível, uma carteira diversificada.

Os fundos de índice possuem algumas vantagens em relação a outros fundos. Além da diversificação, têm custos mais baratos em relação a outros fundos de investimento. A gama de opções de ETFs é bastante diversificada. Os ativos mais negociados são o BOVA11, que busca replicar o Ibovespa e o IVVB11, cuja meta é se espelhar no S&P 500, índice de ações norte-americano.

Além disso, o SMAL11 é bastante presente, e seleciona ações Small Caps. Small Caps, segundo Assaf Neto (2014), são empresas com menor capitalização no mercado. Estes investimentos podem ser mais voláteis e possuir menor liquidez. O DIVO11 é um ETF de

empresas que entregam a seus investidores bons dividendos, constantemente. Neste índice, encontram-se empresas do setor elétrico, bancário, seguradoras, entre outras. O desempenho do ETF de dividendos é apresentado abaixo.

Gráfico 6 - Desempenho histórico do ETF DIVO11 a partir de 2010



Fonte: Elaboração própria baseada nos dados disponíveis no site da B3.

## 4.2 Tributação dos Investimentos

Os investimentos no mercado financeiro possuem regras específicas de tributação, que devem ser levadas em conta na hora da alocação do capital. A fim de executar a elaboração das carteiras de investimento baseadas no modelo de Markowitz, a tributação será dispensada. De todo modo, em razão do trabalho apresentar caráter educativo, é de suma importância que se introduza as principais alíquotas e especificidades da tributação em investimentos.

### 4.2.1 Renda Fixa

Os investimentos em ativos de renda fixa têm por característica serem mais conservadores. Ativos como a Caderneta de Poupança, as LCAs, LCIs, CRAs e CRIs têm seus rendimentos isentos de IR. Sobre as Debêntures Incentivadas também não é cobrado Imposto de Renda.

Outros tipos de ativos, como os Títulos Públicos Federais, os CDBs, RDBs e as LCs são tributados de acordo com a Tabela Regressiva do Imposto de Renda. A alíquota decresce à medida que o tempo de aplicação vai aumentando, estimulando o investimento a longo prazo.

Tabela 1 - Tabela Regressiva do Imposto de Renda

Prazo de Aplicação	Alíquota de Imposto de Renda
Entre 0 e 180 dias	22,50%
Entre 181 e 360 dias	20%
Entre 361 e 720 dias	17,50%
Mais de 720 dias	15%

Fonte: Elaboração própria baseada nos dados da ANBIMA.

Além do Imposto de Renda, outro tributo cobrado é o IOF, em situações de resgate das aplicações antes de 30 dias após a alocação. A alíquota decai diariamente até que, no trigésimo dia de aplicação, iguala-se a zero. O intuito desta tributação é desincentivar os saques antecipados, penalizando os rendimentos daqueles que o fazem.

Tabela 2 - Tabela Regressiva do Imposto sobre Operações Financeiras

Dias Corridos	Alíquota de IOF	Dias Corridos	Alíquota de IOF
1	96%	16	46%
2	93%	17	43%
3	90%	18	40%
4	86%	19	36%
5	83%	20	33%
6	80%	21	30%
7	76%	22	26%
8	73%	23	23%
9	70%	24	20%
10	66%	25	16%
11	63%	26	13%
12	60%	27	10%
13	56%	28	6%
14	53%	29	3%
15	50%	30	0%

Fonte: Elaboração própria baseada nos dados da ANBIMA.

O Imposto de Renda e o IOF sobre os ativos de Renda Fixa são recolhidos diretamente pelas instituições financeiras no momento do resgate dos ativos. Por esta razão, para este tipo de investimento, não é necessário quitar os tributos devidos por meio do Documento de Arrecadação de Receitas Federais (DARF).

#### 4.2.2 Ações, Fundos Imobiliários e ETFs

A tributação sobre renda variável tem características peculiares. A legislação vigente em outubro de 2021, isenta de imposto o recebimento de dividendos de ações e Fundos Imobiliários. Em ações, a tributação é de 15% sobre o ganho de capital para operações normais, e de 20% em operações ditas “Day Trade”. Recebimentos de Juros sobre o Capital Próprio também são tributados, na ordem de 15%, na fonte.

Fundos Imobiliários são tributados na ordem de 20% sobre o ganho de capital. A tributação em ETFs de renda variável possui alíquota de 15% sobre o lucro apurado. Diferentemente do investimento direto em ações, não há isenção para qualquer valor vendido com lucro.

O recolhimento dos tributos deve ser feito por meio de DARF. Vendas de ações com valores limitados a R\$ 20 mil por mês são isentas de tributação, segundo Fortuna (2015). É necessário apurar e controlar os lucros e prejuízos para a boa verificação dos impostos a pagar. Erros ou atrasos no pagamento podem ocasionar multa e outras punições ao investidor.

É importante ressaltar a possibilidade de compensação de prejuízos com diferentes ativos. Uma perda no mercado de ações pode ser compensada por um lucro em ETFs, por exemplo, reduzindo o tributo a pagar. Para FIIs, é possível compensar perdas apenas com rendimentos em ativos da mesma categoria, tendo em vista a alíquota de tributação diferente da taxa em ações ou ETFs.

#### 4.2.3 Fundos de Investimento

Fundos de Investimento possuem diferentes alíquotas, de acordo com os ativos que compõem suas carteiras. A cobrança dos tributos é feita diretamente pela instituição financeira, de modo que o investidor não tem a necessidade de declarar os impostos devidos e, em seguida, pagá-los. O valor de Imposto de Renda será debitado no momento do resgate do fundo.

Fundos de Renda Fixa e Multimercados seguem a Tabela Regressiva do Imposto de Renda, com alíquotas que vão de 22,5% a 15%, de acordo com o prazo mantido. Além disso, é cobrado IOF para saques antes dos 30 primeiros dias de alocação. Fundos Cambiais também

possuem a tributação baseada na Tabela Regressiva de IR, com cobrança de IOF. O que diferencia fundos dos demais ativos, como CDBs ou Títulos Públicos, no tocante à tributação é a cobrança do chamado “come-cotas”.

A plataforma de investimentos da instituição financeira BTG Pactual coloca o come-cotas como uma subtração de parte das cotas em posse dos investidores, correspondente a uma parcela do ganho de capital de cada cotista. Esta cobrança ocorre a cada 6 meses, em maio e novembro. O valor da cota, especificamente, não tem redução, mas sim a quantidade de cotas. Para fundos de longo prazo, a alíquota é de 15%, e para os de curto prazo, 20%.

Fundos de Investimento em Ações possuem a alíquota única de 15% sobre os rendimentos, não sendo cobrado IOF. Além disso, para esta categoria de fundo, não incide come-cotas. A cobrança do imposto, diferentemente do investimento direto em ações, se dá na fonte.

## 5 ESCOLHA DOS ATIVOS E APLICAÇÃO DO MODELO

### 5.1 Os Ativos Escolhidos

O mercado financeiro brasileiro possui uma série de possibilidades de investimentos. Estes investimentos podem ser acessados por pessoas físicas através de instituições financeiras, como os bancos e as corretoras/distribuidoras de valores, ou, no caso dos Títulos Públicos, diretamente pela plataforma do Tesouro Direto. A aquisição destes produtos pode ter custos embutidos, como taxas de corretagem, taxas de administração, de performance e de custódia.

Para a elaboração das carteiras, estas despesas serão desconsideradas. Entretanto, é importante que, ao investir, o agente esteja ciente destes valores, que devem ser informados pelos gestores, no caso de fundos de investimento, nas lâminas informativas, ou pelas instituições financeiras, no caso da corretagem sobre os investimentos em bolsa.

Em fundos de investimento, as normas da CVM obrigam que o valor da cota seja divulgado após o desconto das taxas. Deste modo, a rentabilidade histórica do fundo, quando apurada, já será apresentada de forma “líquida” das taxas. Esta determinação facilita a comparação do desempenho dos fundos em relação a seus benchmarks.

A modelagem baseada na Moderna Teoria de Portfólio será elaborada a partir de dois diferentes tipos de ativos. Os títulos públicos federais integrarão a carteira em razão de sua acessibilidade a qualquer tipo de investidor, pelo seu baixo custo e pelo seu risco de default muito próximo a zero.

Títulos privados não farão parte da análise em razão da incapacidade do modelo de Markowitz em mensurar o risco de crédito de um ativo. Entretanto, cabe ressaltar que estes papéis costumam ser classificados quanto a risco de crédito. As principais agências a realizar este tipo de verificação são a Standard & Poor's, a Fitch e a Moody's. Ao analisar o fluxo de caixa da instituição emissora, seu nível de alavancagem e a robustez do balanço patrimonial, são atribuídas às instituições emissoras diferentes “ratings”, que determinam sua credibilidade e qualidade de seus papéis.

A outra categoria de ativos escolhida são os ETFs. Possibilitam a diversificação da carteira sem necessariamente demandar a escolha, de maneira técnica, dentre as mais de 400 empresas presentes na bolsa brasileira. Além disso, possuem custos acessíveis e poucas restrições. Os ETFs efetuam o rebalanceamento constante de seus ativos, outro fator positivo. Representam alocações com comportamento mais passivo, tendendo à média do mercado ou do setor ao qual o ETF replica. Além disso, no caso das ações e FIIs, o histórico de cotação

diária não apresenta somados os dividendos pagos, diferentemente dos ETFs. Por esta razão, a escolha de ações traria dificuldades ao modelo. Fundos Imobiliários têm por principal característica a distribuição de dividendos mensais, o que não seria apresentado no modelo, tornando-o menos factível.

O histórico escolhido para a elaboração do estudo é um período de aproximadamente 4 anos, com início, mais especificamente, em outubro de 2017. O período inicial da análise condiz com a data em que a TR foi zerada, e, portanto, o rendimento da poupança, até outubro de 2021, foi sempre de 70% da SELIC.

O primeiro ativo escolhido é uma Letra Financeira do Tesouro. O vencimento deste título se dará em 2023. Além deste ativo, serão anexados ao modelo duas NTN-Bs principais, com prazos de vencimento em 2024 e 2035. Uma LTN com vencimento em 2023 também será inserida no estudo.

Além dos Títulos Públicos Federais citados, o modelo será rodado com alguns dos ETFs mais negociados na B3. São eles: BOVA11, IVVB11, SMAL11 e DIVO11. Todos possuem histórico de negociação datado de antes de 2017, e, por esta razão, serão úteis para a aplicação do modelo.

O intuito da elaboração deste estudo é verificar o desempenho de uma carteira balanceada e diversificada entre estes ativos, utilizando como *background* a minimização do risco do portfólio. Além do peso de cada componente na carteira, serão apresentados o risco, o retorno e o Sharpe destas operações para cada perfil de investidor.

## 5.2 Aplicação do Modelo para diferentes Perfis de Investidor

O modelo foi aplicado a partir da coleta dos dados de precificação diária dos ativos. A obtenção dos dados foi realizada a partir das plataformas eletrônicas da B3, do Banco Central do Brasil e do Tesouro Direto. Foram selecionados dados dos ETF de ticker BOVA11, IVVB11, SMAL11 e DIVO11, além das precificações dos títulos TESOURO PREFIXADO 2023, TESOURO SELIC 2023, TESOURO IPCA+ 2024 e TESOURO IPCA+ 2035.

O período utilizado para análise, conforme citado anteriormente, começa em outubro de 2017 e termina em outubro de 2021. As precificações diárias totalizam aproximadamente 1000 dados para cada ativo, representando cada dia útil de negociação. Para a execução destes dados, foi usada a plataforma MS Excel, através de sua ferramenta Solver. Para a seleção de carteiras a partir das planilhas eletrônicas, utilizou-se como base o artigo de Gonçalves Junior, Pamplona e Montevechi (2002).

A ferramenta do Excel possibilita a elaboração de diferentes cenários. A partir da determinação da matriz de covariância entre os ativos, é possível projetar a rentabilidade esperada, e, a partir disto, verificar qual o risco dos diferentes panoramas. Além disso, é possível fixar o risco desejado, e encontrar a carteira na qual o retorno é otimizado.

Após realizar a coleta das cotações diárias dos diferentes ativos, na ordem de aproximadamente 8 mil dados, tabelados lado a lado, de acordo com a data de cotação, pôde-se começar a realizar a modelagem dos dados. A cotação utilizada refere-se, para os ETFs, ao seu preço de abertura no dia. Para os Títulos Públicos, selecionou-se o “Pu de Venda” do dia, disponível no site do Tesouro Direto.

O processo seguinte constituiu-se no cálculo da variação diária da cotação de cada ativo, e a partir disto, o cálculo da média dos retornos, o cálculo da variância e do desvio padrão. Ao utilizar a ferramenta de “Análise de Dados”, disponível no Excel, elaborou-se a matriz de covariância diária entre os ativos. Os resultados são apresentados a seguir.

Tabela 3 - Matriz de Covariância entre os Ativos

	<i>LFT 2023</i>	<i>LTN 2023</i>	<i>NTN-B 2024</i>	<i>NTN-B 2035</i>	<i>BOVA11</i>	<i>IVVB11</i>	<i>SMAL11</i>	<i>DIVO11</i>
LFT 2023	<b>2,38E-08</b>	3,61797E-08	2,3756E-08	6,52164E-08	2,85E-08	-8,4E-09	1,31E-08	6,09E-08
LTN 2023	3,61797E-08	<b>2,07762E-05</b>	1,9102E-05	4,10535E-05	4,64E-05	-8,6E-06	5,01E-05	3,32E-05
NTN-B 2024	2,3756E-08	1,9102E-05	<b>2,21755E-05</b>	4,53761E-05	4,73E-05	-5,6E-06	5,22E-05	3,58E-05
NTN-B 2035	6,52164E-08	4,10535E-05	4,53761E-05	<b>0,000139678</b>	0,000115	-1,4E-05	0,00012	7,25E-05
BOVA11	2,84767E-08	4,64116E-05	4,73425E-05	0,000114958	<b>0,000287</b>	1,95E-05	0,000297	0,000194
IVVB11	-8,38634E-09	-8,61177E-06	-5,60001E-06	-1,37308E-05	1,95E-05	<b>0,000161</b>	1,15E-05	1,52E-05
SMAL11	1,31321E-08	5,01469E-05	5,21793E-05	0,000120081	0,000297	1,15E-05	<b>0,000441</b>	0,000225
DIVO11	6,08558E-08	3,32421E-05	3,57589E-05	7,25007E-05	0,000194	1,52E-05	0,000225	<b>0,000283</b>

Fonte: Elaboração própria a partir da manipulação dos dados presentes no Tesouro Direto e na B3.

A matriz de covariância é relevante para compreender a possibilidade de, ao combinar diferentes ativos, reduzir o risco da carteira em relação à disposição dos mesmos separadamente. Os valores destacados referem-se à própria variância dos ativos identificados. A variância, ao se efetuar a radiciação, torna-se o Desvio Padrão diário.

Com os dados de Desvio Padrão, Retorno Médio, e a Matriz de Covariância, é possível executar o SOLVER e encontrar as combinações de ativos que montam uma carteira eficiente. Inicialmente, testou-se o desempenho de uma carteira com pesos igualmente distribuídos. Cada ativo teria 12,5% de relevância na carteira. O resultado é demonstrado a seguir:

Tabela 4 - Carteira Teste

<b>Carteira Teste</b>	
<b>Ativo</b>	<b>Peso</b>
LFT 2023	12,50%
LTN 2023	12,50%
NTN-B 2024	12,50%
NTN-B 2035	12,50%
BOVA11	12,50%
IVVB11	12,50%
SMAL11	12,50%
DIVO11	12,50%
<b>Retorno diário 0,057%</b>	
<b>Volatilidade 0,81%</b>	
<b>Índice de Sharpe 4,67%</b>	

Fonte: Elaboração própria a partir da utilização de Solver do MS Excel.

A carteira com pesos iguais para todos os ativos verificados serve apenas para teste, e não é considerada uma carteira otimizada, tendo em vista que seu desempenho não se aproxima da região de maximização da relação risco-retorno na fronteira eficiente de Markowitz.

Ao aplicar as informações ao SOLVER, é necessário determinar alguns parâmetros. A soma dos pesos de todos os ativos deve ser sempre igual a 100%, ou seja, recursos não podem ficar subutilizados. Além disso, determina-se que o peso de todos os ativos será maior ou igual a zero, de modo que não se possa vender a descoberto algum dos ativos em questão.

### 5.2.1 Investidor Conservador

O investidor de perfil conservador busca, acima de tudo, a segurança e o baixo risco. Por esta razão, a volatilidade de sua carteira no período deve ser baixa. Além disso, assume-se que o sujeito, mais conservador, não alocará seus recursos em ativos de renda variável. Portanto, sua carteira deve conter apenas Títulos Públicos Federais. O sujeito em questão visa obter rendimentos acima da Caderneta de Poupança. A tendência é que a carteira, por estar próxima do início da fronteira eficiente, seja composta principalmente pelo ativo menos oscilante.

Para a carteira de perfil conservador, procurou-se maximizar a rentabilidade (apenas com Títulos Públicos), fixada a volatilidade máxima diária em 0,1%. A volatilidade anualizada aproxima-se de 1,6%, e corresponde a fundos de renda fixa ou multimercados conservadores.

A suposição inicial é de que a mesma seja formada majoritariamente por Letras Financeiras do Tesouro. Os resultados obtidos pela utilização do modelo são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Carteira de Perfil Conservador

<b>Perfil Conservador</b>	
<b>Ativo</b>	<b>Peso</b>
LFT 2023	78,54%
LTN 2023	3,70%
NTN-B 2024	17,76%
NTN-B 2035	0,00%
BOVA11	0,00%
IVVB11	0,00%
SMAL11	0,00%
DIVO11	0,00%
<b>Retorno diário 0,02%</b>	
<b>Volatilidade 0,1%</b>	
<b>Índice de Sharpe 4,75%</b>	

Fonte: Elaboração própria a partir da utilização de Solver do MS Excel.

### 5.2.2 Investidor Moderado

O investidor de perfil moderado, conforme pressuposto, buscará atingir retornos mais expressivos do que o sujeito conservador, mediante aceitação de maior risco. A tendência é de que haja uma quantidade significativa de ativos em renda variável. Do mesmo modo, a proposta para este investidor é a de maximização da rentabilidade, sujeito à volatilidade máxima diária de 0,6%.

Ao observar a composição da carteira, verifica-se a presença do ativo IVVB11, cujo desempenho se assemelha ao do índice de ações norte-americano S&P 500. Ao longo da execução do modelo, foi possível verificar o desempenho superior do mesmo em relação aos outros ETFs. A rentabilidade significativa se deu, por um lado, pela valorização dos próprios ativos americanos que compunham o índice, e, por outro, pela valorização da moeda norte-americana frente ao Real. Os resultados obtidos pela utilização do modelo são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Carteira de Perfil Moderado

<b>Perfil Moderado</b>	
<b>Ativo</b>	<b>Peso</b>
LFT 2023	0,00%
LTN 2023	29,43%
NTN-B 2024	24,94%
NTN-B 2035	0,00%
BOVA11	0,00%
IVVB11	45,63%
SMAL11	0,00%
DIVO11	0,00%
<b>Retorno diário 0,07%</b>	
<b>Volatilidade 0,6%</b>	
<b>Índice de Sharpe 9,56%</b>	

Fonte: Elaboração própria a partir da utilização de Solver do MS Excel.

### 5.2.3 Investidor Agressivo

O investidor de perfil agressivo não possui tanta preocupação quanto a volatilidade dos ativos no curto prazo, e, por isso, adquire investimentos com o objetivo de obter uma rentabilidade expressiva. O cenário proposto para esta carteira foi a busca da maximização do retorno, sujeito a um risco diário limite de 1%.

Títulos Públicos Federais de longo prazo atrelados à inflação tiveram um desempenho relevante no período. Apesar da volatilidade significativa, o retorno deste ativo fez com que estivesse presente na carteira do investidor mais agressivo. Os resultados obtidos pela utilização do modelo são apresentados abaixo:

Tabela 7 - Carteira de Perfil Agressivo

<b>Perfil Agressivo</b>	
<b>Ativo</b>	<b>Peso</b>
LFT 2023	0,00%
LTN 2023	0,94%
NTN-B 2024	0,85%
NTN-B 2035	16,09%
BOVA11	0,00%
IVVB11	76,92%
SMAL11	5,20%
DIVO11	0,00%
<b>Retorno diário 0,11%</b>	
<b>Volatilidade 1%</b>	
<b>Índice de Sharpe 8,61%</b>	

Fonte: Elaboração própria a partir da utilização de Solver do MS Excel

### 5.3 Comentários sobre o resultado do experimento

Ao elaborar carteiras baseadas na minimização do risco, pôde-se verificar variações no comportamento dos portfólios a cada dose de risco aceita. O ativo menos volátil, a LFT, esteve presente em grande quantidade na carteira proposta para um investidor mais conservador. A inserção de outros ativos fez com que a carteira obtivesse melhores resultados e, inclusive, uma melhora visível na relação risco/retorno, expressa pelo Índice de Sharpe, que utilizou como benchmark o retorno diário da taxa livre de risco, a SELIC. O desempenho das carteiras frente à poupança é apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 - Comparativo entre as Carteiras Elaboradas

	<b>Conservador</b>	<b>Moderado</b>	<b>Agressivo</b>	<b>Poupança</b>
<b>Retorno diário</b>	0,02371%	0,07629%	0,10513%	0,01327%
<b>Volatilidade</b>	0,10010%	0,60000%	1,00000%	0,0052%
<b>Índice de Sharpe</b>	4,74573%	9,55528%	8,61722%	-108,52861%

Fonte: Elaboração própria a partir da utilização de Solver do MS Excel.

Pode-se perceber o resultado negativo no Índice de Sharpe da Poupança, causado por sua remuneração abaixo da Taxa SELIC, benchmark utilizado como referência para o cálculo.

O fato de terem sido escolhidos ETFs para a execução do modelo possibilitou o rebalanceamento “automático” da carteira, de modo que ativos que ganharam relevância no meio do caminho puderam ser incorporados ao resultado final. Além disso, foi possível verificar a importância de possuir, em carteira, ativos considerados Small Caps, pois, em momentos de Bull Market, estes ativos possuem forte potencial de superar o próprio Índice Bovespa.

O modelo possui como principal restrição à sua fidelidade o prazo em que foi aplicado. Por se tratar de um período de apenas 4 anos, houve certa seletividade, tendo em vista que o período foi bastante satisfatório para ativos em renda variável. De qualquer forma, a aplicação do modelo se prova eficaz ao indicar alternativas ao investimento mais tradicional, a Caderneta de Poupança.

Uma situação sobre a qual deve-se ter um olhar bastante delicado é a carteira sugerida inteiramente de renda fixa. A mesma não se situa sobre a fronteira eficiente, tendo em vista que é possível alcançar uma rentabilidade superior, diante de um menor risco. Esta situação ocorre na carteira que maximiza o Índice de Sharpe. A carteira é demonstrada abaixo.

Tabela 9 - Maximização do Índice de Sharpe

<b>Carteira de Maximização do Índice de Sharpe</b>	
<b>Ativo</b>	<b>Peso</b>
LFT 2023	86,85%
LTN 2023	5,08%
NTN-B 2024	3,34%
NTN-B 2035	0,00%
BOVA11	0,00%
IVVB11	4,73%
SMAL11	0,00%
DIVO11	0,00%
<b>Retorno diário 0,026%</b>	
<b>Volatilidade 0,07%</b>	
<b>Índice de Sharpe 9,92%</b>	

Fonte: Elaboração própria a partir da utilização de Solver do MS Excel.

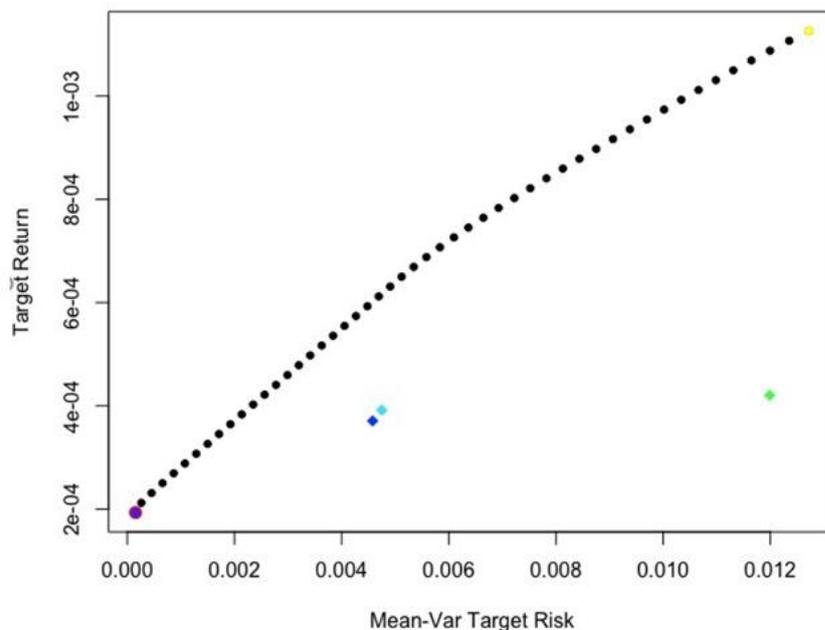
O fato ocorre em razão da inserção, na última carteira, do ETF IVVB11, que trouxe ganho significativo de rentabilidade e possibilitou uma melhora do Índice de Sharpe. A carteira do perfil conservador, conforme anteriormente relatado, possui apenas ativos de renda fixa. Esta escolha se deu a partir da verificação de que a grande maioria dos investidores brasileiros ainda não se sente confortável ou possui pouco conhecimento sobre ativos de renda variável.

O resultado da Bolsa Brasileira foi positivamente expressivo no período de 4 anos. Entretanto, em razão de sua volatilidade mais elevada em relação à do ETF IVVB11, o ETF mais conhecido de ações brasileiras acabou por ficar de fora das carteiras mais agressivas. Determinadas ações brasileiras, como a de ticker MGLU3, por exemplo, obtiveram resultados expressivos no período, obtendo, ao longo do tempo, mais relevância no Ibovespa.

Percebeu-se também o bom desempenho dos papéis de renda fixa atrelados à inflação, tendo em vista que os mesmos compuseram todas as carteiras, em maior ou menor grau. Apesar de sua volatilidade, a garantia de retorno real para aqueles que carregam estes ativos para o longo prazo os torna bastante atrativos. É relevante pontuar, todavia, que o modelo utilizado lida apenas com dados históricos.

A apresentação da fronteira eficiente, com as relações risco e retorno para o período, é demonstrada no Gráfico 7. Ao apresentar apenas a parte superior da curva, na qual os retornos são positivos e otimizados, percebe-se a angulação da reta, de modo a assegurar a eficácia do método de diversificação de portfólios, aproveitando-se de covariâncias distintas entre os ativos para maximizar os retornos, para cada nível de risco proposto.

Gráfico 7 - Fronteira Eficiente do Estudo



Fonte: Elaboração própria baseada nos dados disponíveis no site da B3 e do Tesouro Direto.

Após a execução das carteiras de investimento, cabe a observação de que a utilização do método descrito por Markowitz possui determinadas ressalvas e limitações. Diversos autores escreveram, posteriormente, de modo a complementar o método apresentado em Portfolio

Selection (1952). O modelo proposto em Black e Litterman (1991) acrescenta à escolha da carteira a variável da intuição.

O elemento central do modelo aglutina opiniões sobre os ativos e o equilíbrio de mercado. Os pesos do portfólio, nesta metodologia, dependem diretamente da confiança dos investidores em seus portfólios. É importante ressaltar que o modelo Black-Litterman também se atém à ideia da diversificação do portfólio, sendo uma forma de aperfeiçoamento das formas de alocação previamente citadas.

O método é utilizado de modo a considerar as expectativas futuras para os ativos, ou seja, a forma como um ativo é observado pelos investidores. Desta maneira, o método reduz o gargalo apresentado por Markowitz no quesito de previsibilidade. Cabe ressaltar que a variável acrescentada pelo modelo é subjetiva, baseada em percepção pessoal a partir das informações apresentadas.

## 6 CONCLUSÃO

O cenário do mercado financeiro no país tem sido visivelmente alterado nos últimos anos. A entrada massiva de novos investidores, majoritariamente pequenos, na Bolsa de Valores, demonstra um maior interesse em conhecimento e novas formas de remuneração do capital. A ascensão de novas fontes de informação e a maior concorrência no setor financeiro, causada pelo crescimento de instituições como as corretoras, possibilitou ao investidor brasileiro compreender melhor suas possibilidades de investimento e retorno.

A alocação em Caderneta de Poupança tem sido posta à prova, e os investidores têm podido encontrar alternativas com melhor retorno, independente do risco que se propõem a correr. O déficit educacional em relação a outros países, no quesito finanças, entretanto, é lamentável. Conforme descrito por Savoia, Saito e Santana (2007), é estritamente necessário que sejam encontradas formas de estimular o avanço do conhecimento financeiro da população brasileira.

É importante ressaltar que a estrutura do mercado financeiro brasileiro é ainda recente, e, por isso, possui muito caminho a ser trilhado. Naturalmente, a demanda por informações sobre gestão financeira tende a crescer. Apesar disso, fontes pouco confiáveis e formas de investimento inidôneas devem ser fortemente recriminadas. Como outras decisões da vida, o ato de investir está fortemente vinculado aos sentimentos. Por este motivo, propostas de ganhos rápidos ou tipos de investimento não convencionais precisam ser calmamente analisados.

Em muitas situações, verifica-se a existência de pirâmides ou golpes financeiros. Estas operações acabam por induzir os “clientes”, normalmente mal instruídos, a partir de uma relação de confiança e suposta credibilidade. O desmantelamento destas operações gera aos lesados certa descrença e prejudica a imagem do setor financeiro, o fazendo retornar seus recursos aos investimentos mais convencionais.

Apesar disso, é possível obter rendimentos satisfatórios fora da Caderneta de Poupança, através de estudo, e, se necessário, do acesso a um profissional qualificado. Ativos como as Letras Financeiras do Tesouro são excelentes opções, com rentabilidade mais satisfatórias do que a poupança, mesmo sendo tributadas de acordo com a Tabela Regressiva do Imposto de Renda.

Mesmo uma carteira ultraconservadora é capaz de superar o retorno da poupança, e, com a facilidade de acessar os títulos públicos e bons CDBs, o argumento da praticidade de se investir na Caderneta não tem mais fundamento, tendo em vista as novas possibilidades de investimento. Ao buscar informações, o investidor pode alocar seu patrimônio de forma mais

eficiente e com segurança. Cabe sempre ressaltar, entretanto, que retornos passados não garantem retornos futuros.

Ativos como os CDBs, LCAs, LCIs, por possuírem, para valores até R\$ 250 mil, por CPF, a garantia do FGC, também são ótimas alternativas ao investidor que pretende manter seu recurso investido. Na verdade, a Caderneta de Poupança, atualmente, possui um rendimento bastante inadequado, conforme ratificado anteriormente a partir da análise das carteiras otimizadas. O Índice de Sharpe de investimentos em Poupança se mostrou insatisfatório, quando utilizada a Taxa SELIC como benchmark. Além disso, o fato de este investimento somente rentabilizar em seu “aniversário mensal” o torna desvantajoso.

Percebe-se que o fato de a Caderneta de Poupança ainda ser o investimento mais tradicional entre os brasileiros refere-se à falta de informação sobre outras alternativas, somada à comodidade de manter o recurso nesta aplicação. A alocação, sob a ótica da dualidade risco-retorno, mostra-se irracional.

As transformações no mercado financeiro são benéficas a todos os agentes. Há a necessidade de se adaptar à nova realidade, por parte dos grandes bancos, e tornar as instituições mais eficientes, e seus profissionais, ainda mais qualificados. Para os investidores, a existência de novos produtos, a redução de taxas e demais encargos, possibilita a elevação da rentabilidade de seu portfólio, e, por consequência, a partir dos retornos obtidos, uma melhora de sua qualidade de vida a longo prazo.

## REFERÊNCIAS

- ANBIMA. **Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais**. Disponível em: [https://www.anbima.com.br/pt\\_br/pagina-inicial.htm](https://www.anbima.com.br/pt_br/pagina-inicial.htm). Acesso em: 20 out. 2021.
- ANBIMA. **Redução dos juros estimula alocação em classes mais expostas ao risco**. 2019. Disponível em: [https://www.anbima.com.br/pt\\_br/informar/relatorios/fundos-de-investimento/boletim-de-fundos-de-investimentos/reducao-dos-juros-estimula-alocacao-em-classes-mais-expostas-ao-risco-8A2AB2916D4C0BF0016DB0A4C3C84409.htm](https://www.anbima.com.br/pt_br/informar/relatorios/fundos-de-investimento/boletim-de-fundos-de-investimentos/reducao-dos-juros-estimula-alocacao-em-classes-mais-expostas-ao-risco-8A2AB2916D4C0BF0016DB0A4C3C84409.htm) Acesso em: 20 out. 2021.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática Financeira e suas Aplicações**. 12 ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 12 ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DOS MERCADOS FINANCEIRO E DE CAPITAIS. **Raio X do Investidor Brasileiro**. 4. ed. São Paulo: Anbima, 2020. Disponível em: [https://www.anbima.com.br/pt\\_br/especial/raio-x-do-investidor-2021.htm](https://www.anbima.com.br/pt_br/especial/raio-x-do-investidor-2021.htm). Acesso em: 20 out. 2021.
- B3. **Market Data e Índices**. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/market-data-e-indices/](https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/). Acesso em 20 out. 2021.
- BEIM, David; CALOMIRIS, Charles. **Emerging Financial Markets**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2001. 384 p.
- BERNSTEIN, P. L. **Desafio aos deuses: a fascinante história do risco**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- BLACK, F.; LITTERMAN, R. Asset allocation: combining investors views with market equilibrium. **Journal of Fixed Income**, vol. 1, n. 2. 1991.
- BODIE, Z.; KANE, A; MARCUS, A. **Fundamentos de Investimentos**, 3 ed. Porto Alegre: Bookman. 2002.
- BTG PACTUAL. **Come-cotas: o que é e como funciona a tributação dos fundos**. Disponível em: <https://www.btgpactualdigital.com/como-investir/artigos/imposto/come-cotas-o-que-e>. Acesso em: 20 out. 2021.
- CARVALHO, Antonio Gledson de. Ascensão e declínio do mercado de capitais no Brasil - a experiência dos anos 90. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 595-632, ago. 2000. Trimestral. Disponível em: [https://pesquisa-eaesf.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/carvalho\\_-\\_ascensao\\_e\\_declinioo\\_do\\_mercado\\_de\\_capitais\\_no\\_brasil\\_-\\_a\\_experiencia\\_dos\\_anos\\_90.pdf](https://pesquisa-eaesf.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/carvalho_-_ascensao_e_declinioo_do_mercado_de_capitais_no_brasil_-_a_experiencia_dos_anos_90.pdf). Acesso em: 20 out. 2021.
- CNDL. **Inadimplência perde fôlego e país abre 2020 com 61 milhões de brasileiros negativados, revelam CNDL/SPC Brasil**. 2020. Disponível em: <https://site.cndl.org.br/inadimplencia-perde-folego-e-pais-abre-2020-com-61-milhoes-de-brasileiros-negativados-revelam-cndlspc-brasil/>. Acesso em: 20 out. 2021.
- COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **A História da CVM pelo olhar de seus ex-presidentes**. 1 ed. Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2016. Disponível em:

[https://www.investidor.gov.br/portaldoinvestidor/export/sites/portaldoinvestidor/publicacao/Livro/CVM\\_40anos\\_LIVRO-COMPLETO-051216xtr.pdf](https://www.investidor.gov.br/portaldoinvestidor/export/sites/portaldoinvestidor/publicacao/Livro/CVM_40anos_LIVRO-COMPLETO-051216xtr.pdf). Acesso em 20 out. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Instruções**. Disponível em: <http://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes.html>. Acesso em: 20 out. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Mercado de Valores Mobiliários Brasileiro**. 4 ed. Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2019. Disponível em: <https://www.investidor.gov.br/publicacao/LivrosCVM.html>. Acesso em: 20 out. 2021.

CONTABILIDADE NA TV. **Brasil participa pela segunda vez da avaliação do PISA em Letramento Financeiro**. 2020. Disponível em: <https://www.contabilidadenatv.com.br/2020/07/brasil-participa-pela-segunda-vez-da-avaliacao-do-pisa-em-letramento-financeiro/>. Acesso em: 20 out. 2021.

DAMODARAN, ASWATH. **Gestão Estratégica do Risco**: Uma referência para a tomada de riscos empresariais. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ESTADÃO. **Os vários mundos das ações**. 2021. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,os-varios-mundos-das-acoes,70003691345>. Acesso em: 20 out. 2021.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro: Produtos E Serviços**. 20. ed., rev. atual. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2015.

GLOBO. **Bolsa brasileira chega a 3 milhões de investidores pessoas físicas**. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/10/05/bolsa-brasileira-chega-a-3-milhoes-de-investidores-pessoas-fisicas.ghtml>. Acesso em: 20 out. 2021.

GOEKING, Weruska. **Apenas 3% dos brasileiros investiram em ações em 2020 e média aplicada caiu 31%** 2021. Valor Investe. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/mercados/renda-variavel/bolsas-e-indices/noticia/2021/01/15/apenas-3percent-dos-brasileiros-investiram-em-acoes-em-2020-e-media-aplicada-caiu-31percent.ghtml>. Acesso em: 20 out. 2021.

GONÇALVES JUNIOR, Cleber, PAMPLONA, Edson de Oliveira, MONTEVECHI, José Arnaldo Barra. **Seleção De Carteiras Através Do Modelo De Markowitz Para Pequenos Investidores (Com O Uso De Planilhas Eletrônicas)**. Bauru, SP. IX SIMPEP outubro de 2002.

GOVERNO FEDERAL. **População brasileira chega a 213,3 milhões de habitantes, estima IBGE**. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2021/08/populacao-brasileira-chega-a-213-3-milhoes-de-habitantes-estima-ibge>. Acesso em: 20 out. 2021.

GREGORIO, Rafael. **Pandemia leva brasileiro a pensar mais nas finanças**. Valor Investe. Disponível em: <https://valor.globo.com/financas/noticia/2020/11/23/pandemia-leva-brasileiro-a-pensar-mais-nas-financas.ghtml>. Acesso em: 20 out. 2021.

HAGSTROM, R.G. **O jeito Warren Buffett de investir**. Os segredos do maior investidor do mundo. São Paulo: Benvirá, 2019.

HALFELD, M.; TORRES, F. F. L. Finanças Comportamentais: aplicações no contexto brasileiro. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 41, n. 2, abr./jun. 2001.

INFOMONEY. **A partir de setembro, investidor poderá negociar BDRs de empresas brasileiras listadas no exterior**. 2020. Por: Beatriz Cutait. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/onde-investir/a-partir-de-setembro-investidor-podera-negociar-bdrs-de-empresas-brasileiras-listadas-no-exterior/>. Acesso em: 20 out. 2021.

KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e Devagar**: duas formas de pensar. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012. 608 p. Tradução de: Cássio de Arantes Leite.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. **Prospect Theory: An Analysis of Decisions Under Risk**. *Econometrica*, v. 47, n.2. 1979.

KELLER, W.; BUTLER, A., KIPNIS, I. **Momentum and Markowitz**: a Golden Combination. 34 p., mai 16, 2015. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2606884](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2606884). Acesso em: 20 out. 2021.

KLAPPER, Leora F.; LUSARDI, Annamaria; VAN OUDHEUSDEN, Peter. **Financial Literacy Around the World**: insights from the Standard & poor ratings services global financial literacy survey. Washington: S&p Global Finlit Survey, 2015. 28 p. Disponível em: <https://gflec.org/initiatives/sp-global-finlit-survey/>. Acesso em: 20 out. 2021.

LEVINE, Ross. Financial Development and Economic Growth: views and agenda. **Journal Of Economic Literature**. Nashville, p. 688-726. jun. 1997. Disponível em: <http://links.jstor.org/sici?sici=0022-0515%28199706%2935%3A2%3C688%3AFDAEGV%3E2.0.CO%3B2-X>. Acesso em: 20 out. 2021.

LUSARDI, Annamaria; MITCHELL, Olivia S. **Financial Literacy Around the World**: an overview. Washington: NBER Working Paper Series, 2011. 19 p. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w17107>. Acesso em: 20 out. 2021.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio Selection. **Journal Of Finance**. Nova Iorque, p. 77-91. mar. 1952. Disponível em: [https://www.math.ust.hk/~maykwok/courses/ma362/07F/markowitz\\_JF.pdf](https://www.math.ust.hk/~maykwok/courses/ma362/07F/markowitz_JF.pdf). Acesso em: 20 out. 2021.

MISHKIN, Frederic. **Moeda, bancos e mercados financeiros**. 5. ed. Nova Iorque: LTC, 2005.

OLIVEIRA, Jose Junior de. **O novo Mercado da BM&Bovespa e o Desenvolvimento do Mercado de Capitais Brasileiro**. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/>. Acesso em: 20 out. 2021.

RODRIGUES, Ana Carolina. A evolução do mercado de capitais brasileiro e o perfil do acionista minoritário no Brasil. **Revista Jurídica da Presidência**, Brasília, v. 14, n. 103, p. 405-427, jun. 2012. Disponível em: <https://revistajuridica.presidencia.gov.br/index.php/saj/article/view/98>. Acesso em: 20 out. 2021.

SAMANEZ, Carlos Patricio. **Gestão de Investimentos e Geração de Valor**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

SAVOIA, José Roberto Ferreira; SAITO, André Taue; SANTANA, Flávia de Angelis. Paradigmas da educação financeira no Brasil. **Revista de Administração Pública**. Rio de

Janeiro, p. 1121-1141. dez. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rap/v41n6/06.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

SHARPE, W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 3. 1964.

SPC BRASIL. **58% dos investidores desconhecem as melhores taxas de retorno do mercado**. Disponível em: [https://www.spcbrasil.org.br/wpimprensa/wp-content/uploads/2017/01/Release-Educa%C3%A7%C3%A3o-Financeira\\_-Investimentos-1.pdf](https://www.spcbrasil.org.br/wpimprensa/wp-content/uploads/2017/01/Release-Educa%C3%A7%C3%A3o-Financeira_-Investimentos-1.pdf). Acesso em: 20 out. 2021.

TESOURO DIRETO. **Histórico de Preços e Taxas**. Disponível em: <https://www.tesourodireto.com.br/titulos/historico-de-precos-e-taxas.htm>. Acesso em: 20 out. 2021.

TOP INVEST. **Análise de Perfil do Investidor - API - Instrução CVM 539**. 2019. Por: Kleber Stumpf. Disponível em: <https://www.topinvest.com.br/analise-de-perfil-do-investidor/>. Acesso em: 20 out. 2021.