

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SELEÇÃO DE CARTEIRA DE INVESTIMENTOS EM AÇÃO POR
PESSOAS FÍSICAS: CÁLCULO DO ÍNDICE DE SHARPE POR MEIO DE
FERRAMENTAS NÃO ONEROSAS.

CURITIBA

2018

MARCELO CASTELLANO LOPES

SELEÇÃO DE CARTEIRA DE INVESTIMENTOS EM AÇÃO POR
PESSOAS FÍSICAS: CÁLCULO DO ÍNDICE DE SHARPE POR MEIO DE
FERRAMENTAS NÃO ONEROSAS.

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito final para a titulação de especialista em Finanças pelo curso MBA Finanças, do setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Prof.^a Dr. Ana Paula Mussi Cherobim

CURITIBA

2018

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	5
2.MODELOS FUNDAMENTAIS NA ANÁLISE DE ATIVOS	8
2.1 DIVERSIFICAÇÃO DE ATIVOS	8
2.2 MODELO DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS	9
2.3 ÍNDICE DE SHARPE	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS	12
3.1 AQUISIÇÃO DAS COTAÇÕES DIÁRIAS.....	12
3.2 CÁLCULOS PARA A MONTAGEM DAS CARTEIRAS	13
3.3 OTIMIZAÇÃO DAS CARTEIRAS	13
3.4 CÁLCULO DOS RETORNOS	14
4.RESULTADOS DE ANÁLISE	15
4.1 CONCLUSÕES A RESPEITO DOS ATIVOS SELECIONADOS.....	16
5.CONCLUSÃO	18

RESUMO

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise sobre composição de carteiras utilizando base de dados e ferramentas sem custo para o pequeno investidor. É feita uma otimização pelo índice de Sharpe, indicador da relação de risco/retorno entre ativos financeiros. Com a atual pressão por uma reforma previdenciária no Brasil, cresce o destaque por alternativas de investimento, com isso, esse trabalho procura fomentar essa discussão e auxiliar no processo de elaboração de carteiras de ações. A metodologia empregada no trabalho utilizou base de dados e ferramentas de análise não onerosas. A obtenção de cotações diárias ocorreu via *website* comdinheiro (assinatura trial) para 101 ativos presentes na B3, em um período de 774 dias comerciais. Assim, foi possível identificar os retornos médios e o desvio padrão da amostra. Com o auxílio da ferramenta Solver do *software* Microsoft Office Excel, foi construída uma carteira com um conjunto de ativos, maximizando o índice de Sharpe. Por fim, o trabalho analisou o retorno dessa carteira no ano de 2017 e comparou com o desempenho do índice Bovespa. Após as análises, foi possível identificar que a carteira ótima composta por seis ativos, possuindo um valor de Sharpe de 0,0774, demonstrou um retorno de 31,67% em 2017 (3,45 pontos percentuais acima do mercado). As limitações estão presentes em não analisar todos os ativos negociados na B3, e não implicar custos de transações e impostos. Esse artigo fornece uma análise sobre um importante indicador da análise de risco/retorno e sustenta a tese de ganhos proporcionados com uma maior diversificação na carteira de ativos. A carteira ótima demonstrou um valor de Sharpe maior do que qualquer um dos ativos em isolado e resultou em um retorno maior do que o observado no mercado. A originalidade do trabalho consiste em demonstrar ser possível elaborar análises de composição de carteiras sem ter acesso as principais bases de dados e ferramentas estatísticas disponíveis no mercado.

Palavras-chave: Índice de Sharpe; Carteira ótima; Ferramentas de análise.

1. INTRODUÇÃO

A inviabilidade do Sistema Público de Previdência Social no Brasil reforça a discussão sobre a necessidade de formação de poupança pessoal. Entre os ativos mais selecionados pela população, existe a caderneta de poupança, a qual vem perdendo atratividade. De acordo com a legislação atual da caderneta, o rendimento é de 70% da meta da taxa Selic ao ano, ou seja, considerando a atual taxa Selic de 6,5% ao ano, o rendimento da caderneta é de aproximadamente 4,55% ao ano. O baixo rendimento da caderneta a torna vulnerável as oscilações inflacionárias, o que acaba reduzindo o rendimento real do pequeno investidor.

Algumas alternativas de investimentos já começam a ganhar maior espaço dentro da perspectiva de uma renda para a aposentadoria. Dentre essas alternativas, o crescimento é observado nos planos de previdência privada, que segundo o portal de notícias Exame, para o ano de 2016 o crescimento foi de 20%, mantendo a taxa de crescimento do ano de 2015. Segundo dados da ANBIMA, o crescimento na captação líquida de fundos de previdência no período entre 2010 e 2017 medido pelo *Compounding Annual Growth Rate (CAGR)*¹ foi de 13%. Uma outra alternativa de investimento são as ações, onde ao contrário da caderneta de poupança a qual possui maior vulnerabilidade com relação a inflação, o investidor poderá ser compensado pela perda do poder aquisitivo por ganhos de dividendos e oscilações na cotação dos ativos, conforme defendido por Benjamin Graham (1973) em seu livro “O Investidor Inteligente”.

O objetivo central desse trabalho é expor e desmistificar a crença de que investimento em ações só é possível para grandes investidores que detêm uma altíssima capacidade de recursos e informações. Obviamente o uso de portais de informação e ferramenta de análises de dados, como o terminal da Bloomberg se torna um instrumento de ajuda na hora da tomada de decisão, porém, não é um instrumento insubstituível e definidor de um possível sucesso ou fracasso.

¹ $CAGR = \left(\frac{\text{Valor Final}}{\text{Valor Inicial}} \right)^{\frac{1}{\text{Qtd de Anos}}} - 1$

Esse trabalho está voltado especialmente para o pequeno investidor que não possui os recursos para financiar os instrumentos de maior prestígio do mercado e que tem um desejo de procurar outras alternativas de investimento para quaisquer que sejam seus objetivos, desde investimentos de curto-prazo até investimentos visando uma boa aposentadoria em um momento em que achar oportuno.

Inicialmente citei aspectos relacionados a expectativa de uma reforma na previdência e que isso pode resultar em uma onda de pessoas físicas que venham buscar outras alternativas de investimento. Para enfatizar a ociosidade de investimentos em ações, dados da BM&F Bovespa demonstram o número de investidores (pessoa física) que atualmente estão cadastrados no mercado. Como efeito de comparação, segundo o portal de notícia CNN, 54% dos americanos possui algum tipo de ação.

Evolução no número de investidores (PF) BM&F Bovespa				
2014	2015	2016	2017	2018
564.116	557.109	564.024	619.625	680.576
-4,27%	-1,24%	1,24%	9,86%	9,84%

Fonte: Site da BM&F Bovespa maio/2018

Dados do indicador de reserva financeira da SPC Brasil² de março de 2018 expõe ainda que entre os entrevistados pelo questionário 66,3% não teriam o hábito de poupar. Dentre os 33,7% que possuem o hábito de poupança, 46,7% são levados pelo motivo de “imprevistos com doença, mortes, problemas diversos” e cerca de 17,8% por conta da aposentadoria. Uma reportagem do portal Valor Econômico de julho de 2018 demonstra, citando a pesquisa “Raio-X do Investidor Brasileiro”, encomendada pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima) que a ociosidade de investimentos no Brasil está em 6,2 milhões de pessoas, expondo que essas possuem um interesse em realizar investimentos. A mesma pesquisa aponta a distribuição dos principais investimentos da população: 68,2% caderneta de

² Indicador de Reserva Financeira é baseado em dados apurados pelo SPC Brasil e pela Confederação Nacional dos Dirigentes Lojistas (CNDL) e teve início em janeiro de 2017.

poupança, 7,8% fundos de investimentos, 7% previdência privada, 5,3% títulos públicos, 4,5% títulos privados e 7,3% outros. Esse hábito pode ser fruto de diversas suposições, como a falta de conhecimento sobre os produtos financeiros, sobre o processo de investimento e muito provavelmente por não ter um planejamento que permita o indivíduo a poupar.

Visto o panorama geral a respeito da conjuntura relacionada a ociosidade de investimentos em ações no Brasil, para tentar desmistificar e tornar acessível algumas práticas de análise de carteiras de investimento, esse trabalho propõe estudos relacionado a diversificação de ativos utilizando instrumentos de pesquisa e análise não onerosos. É tentado demonstrar para o pequeno investidor, que a partir dessas ferramentas, já é possível construir uma visão crítica a respeito de quais ativos podem ser mais atrativos e analisa alguma das principais teorias de investimentos, como a diversificação de ativos.

Importante enfatizar que esse trabalho não tem como objetivo orientar o leitor a investir em ativos que são analisados nesse trabalho, e muito menos expor qual o melhor método de análise. O objetivo final é desmistificar a presunção de que investimentos em ações é apenas para pessoas que possuem uma grande quantidade de recursos e acesso a uma maior quantidade de informações.

O trabalho inicialmente expõe alguns modelos que são básicos a respeito de algumas teorias a respeito da diversificação de ativos e composição de carteiras. Passa por uma análise relacionada a metodologia empregada para a elaboração do trabalho, expondo quais fontes de dados foram acessadas e quais as ferramentas foram utilizadas para a análise dos dados. Em seguida é exposto os resultados obtidos com os métodos empregados na análise dos ativos. Por fim é apresentada uma discussão considerando os resultados obtidos, a luz dos modelos inicialmente apresentados.

2. MODELOS FUNDAMENTAIS NA ANÁLISE DE ATIVOS

Para a análise de ativos, alguns modelos auxiliam na parte de análise, principalmente se tratando na composição de carteiras de investimento. As suposições desses modelos moldam o caminho que é esperado seguir pelo investidor, e comprovam algumas suposições que devem ser carregadas no momento da escolha dos ativos, ou da combinação ótima de ativos para elaborar uma carteira de investimento que tenha maior probabilidade de sucesso.

Dentre esses modelos, uma suposição para levar em consideração na hora de investir é a diversificação de ativos e os ganhos que são provenientes dessa diversificação. Um modelo tradicional sobre os retornos de ativos é o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*). Outra teoria, que deriva do modelo CAPM e que serve como base para a formulação das carteiras nesse trabalho é o índice de Sharpe, que serve como instrumento para analisar a relação de risco/retorno entre diversas carteiras de investimentos que poderão ser formuladas.

2.1 DIVERSIFICAÇÃO DE ATIVOS

A composição de carteiras de investimentos consiste em investir em dois ou mais ativos, e o propósito desse ato é ter ganhos relacionados a diversificação, que diminuem os riscos de perda com o investimento. Uma analogia básica ao mundo cotidiano é a famosa cesta de ovos, a ideia é que você deve carregar os ovos em cestas separadas, assim, em caso de algum acidente, a chance de você ter ovos inteiros é maior do que se todos estivessem em uma mesma cesta.

“Não carregar todos os ovos na mesma cesta” é uma máxima das aplicações financeiras. Você sempre deve procurar elaborar uma carteira de investimento que possua ativos diversificados; para uma maior compreensão a respeito dessa teoria, exponho o seguinte exemplo retirado de Goetzmann e col. (2012):

Condições do Mercado	Ativo 1	Ativo 2	Combinação do Ativo 1 (60%) e Ativo 2 (40%)
Boa	\$ 1,16	\$ 1,01	\$ 1,10
Média	\$ 1,10	\$ 1,10	\$ 1,10
Baixa	\$ 1,04	\$ 1,19	\$ 1,10

O que esse exemplo demonstra é que caso o investimento tenha sido feito em cada um dos ativos separadamente, o investidor fica sujeito aos riscos sistêmicos do mercado. É observado que a relação da condição do mercado estar boa, média ou baixa tem impacto direto no retorno de cada ativo. Ao obter uma carteira que possui os dois ativos, os ganhos provêm da correlação entre eles, ao se obter ativos com correlação negativa, é possível extrair ganhos dessa combinação. Uma carteira que foi composta com o ativo 1 e com o ativo 2 teve o mesmo rendimento em todas as situações de mercado.

Esse exemplo básico permite a conclusão de que o recomendado é elaborar uma carteira com ativos diversificados, e isso provêm tanto do setor de atuação, correlação com o mercado, empresas substitutas e etc.

2.2 MODELO DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS

O modelo de precificação de ativos considera que apenas o risco sistêmico tem relevância no retorno do ativo. A formula básica do modelo é:

$$\bar{R}_i = R_F + \beta_i(\bar{R}_M - R_F)$$

Onde \bar{R}_i é o retorno esperado do modelo de um determinado ativo i , R_F é o retorno da taxa livre de risco, β_i é o risco sistêmico (ou risco não diversificável) de um determinado ativo i e \bar{R}_M é o retorno do mercado. Com base nessa equação, podemos apontar que a parte $(\bar{R}_M - R_F)$ é considerada como sendo o prêmio do risco que o investidor vem a obter nesse determinado investimento.

Esse modelo leva em consideração que o investidor necessita de um prêmio por conta de estar disposto a sofrer um determinado risco com sua aplicação. O risco desse modelo é o β_i , que pode ser considerado o risco

sistêmico, (ou risco não diversificado), que depende de um panorama econômico, ou seja, de aspectos mais macroeconômicos e não apenas micro.

Alguns ativos sofrem variações maiores com o mercado, sendo assim, mais sensíveis a determinadas flutuações, se tornando ativos mais arriscados, fazendo com que o valor de β_i seja alto, tanto para valores positivos como para valores negativos.

O modelo trabalha com algumas hipóteses para facilitar sua aplicação, conforme citado por GOETZMANN e col. (2012):

1. Não há custos de transação;
2. Ativos são infinitamente divisíveis;
3. Ausência de imposto de renda da pessoa física;
4. Indivíduo não afeta o preço da ação por comprar ou vender;
5. Indivíduos tomam decisões a respeito de suas carteiras apenas em termos dos valores esperados e dos desvios padrões;
6. São permitidas vendas a descoberto ilimitadas;
7. Concessão a tomada de empréstimo ilimitadas à taxa de juros sem risco;
8. Investidores interessados na média e na variância dos retornos e definem o período relevante exatamente da mesma maneira;
9. Investidores tem expectativa idêntica em relação aos insumos necessários para as decisões relativas à carteira de investimentos;
10. Todos os ativos são negociáveis no mercado.

2.3 ÍNDICE DE SHARPE

Um indicador utilizado na composição de carteiras, que tem como modelo base o *Capital Asset Pricing Model*, é o índice de Sharpe. Ele tem como objetivo mostrar a relação de risco/retorno de uma carteira ou de um determinado ativo. Esse índice foi fundamental para os resultados desse trabalho, tendo como objetivo obter uma carteira que ofertasse um valor máximo para o índice de Sharpe e sua conseqüente relação de risco/retorno.

Ativos e carteiras com um alto índice de Sharpe teoricamente são observados como um investimento atrativo, demonstrando uma boa relação de

risco com o seu retorno passado. O índice é calculado da seguinte maneira, conforme desenvolvido por William Sharpe (1964):

$$\frac{\bar{R}_i - R_F}{\sigma_p}$$

Onde \bar{R}_i é o retorno médio do ativo, ou retorno médio da carteira, R_F é o retorno do ativo livre de risco, que aqui será utilizado a Selic, e finalmente σ_p que é o desvio padrão da carteira, representando a variabilidade do retorno da carteira. O objetivo essencial na composição de uma carteira, ou de análise de um determinado ativo, é a maximização do índice de Sharpe. Com a maximização deste índice, estará encontrando o conjunto de ativos, que foram uma carteira com o máximo de relação risco/retorno.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Particularmente considero essa sessão a mais importante desse trabalho, considerando que o objetivo proposto foi apresentar como é possível elaborar análises de composição de carteiras de ativos por meio de instrumentos não onerosos, como base de dados online e ferramentas que otimizam que não precisam ser licenciadas em um primeiro momento. Os dados coletados para esse trabalho e a ferramenta de otimização foram adquiridas por meio de uma assinatura trial que possibilitou realizar as análises para a formulação desse trabalho.

3.1 AQUISIÇÃO DAS COTAÇÕES DIÁRIAS

Primeiramente foi necessária a aquisição de cotações diárias de uma amostra de ativos negociados na B3. Essa amostra foi composta por 128 ativos e adquirida pelo *website* comdinheiro por meio de um cadastro trial. As cotações diárias eram desde a data de 27/novembro do ano de 2000 e contemplavam o período até 23/março de 2018. Após a aquisição dos dados, se fez necessário uma filtragem de ativos que tinham muitas ausências nas cotações, limitando o número de ativos para 101. Em alguns ativos dentre os 101, alguns dias estavam com alguma carência de valores, e para não perder uma grande quantidade de ativos por conta de alguns dados que faltavam, a solução encontrada foi calcular uma média das cotações do período anterior e posterior àquele que apresentava a falha.

Para a análise da otimização das carteiras e estudo a respeito dos dados, o período também sofreu um encurtamento, tendo como objetivo contemplar todos os 101 ativos. Por conta dessa solução, o período de análise foi de 12/novembro de 2013 até 29/dezembro de 2016, resultando em 774 dias para a análise. O horizonte de tempo no estudo do comportamento dos ativos não contemplou o ano de 2017 para ser realizada a análise a respeito de qual foi o resultado obtido das carteiras nesse ano.

3.2 CÁLCULOS PARA A MONTAGEM DAS CARTEIRAS

Para analisar as carteiras, alguns cálculos foram necessários para que fosse possível utilizar a análise do índice de Sharpe. Primeiro foi calculado o retorno diário de cada ativo para que se tornasse possível formular uma carteira com base no retorno esperado e o desvio padrão. Para o cálculo do retorno, foi utilizado o log-retorno e para o desvio padrão foi utilizada a função “DESVPAD.A” do Excel.

O índice de Sharpe utilizou como uma taxa livre de risco a Selic de 13,75% obtida via site do Banco Central do Brasil, considerando que foi a última taxa do ano de 2016. Por meio da função “somarproduto” do Excel e a atribuição de porcentagens para a formulação das carteiras, foi possível elaborar diferentes combinações entre todos os 101 ativos analisados.

3.3 OTIMIZAÇÃO DAS CARTEIRAS

Como não seria possível realizar todas as combinações possíveis de ativos para a elaboração das carteiras de ativos a mão, foi necessária a utilização da ferramenta Solver do *software* Microsoft Excel. O programa Microsoft Excel além de ter sido utilizado em todas as montagens e cálculos dos dados, também foi útil para a montagem da carteira ótima de investimento.

Para a execução dos cálculos, somente é necessário apontar qual a cédula que será maximizada a partir de qual grupo de variações. A cédula maximizada era a que correspondia ao Sharpe da carteira formulada a partir da distribuição de porcentagens que compreendem a participação de cada ativo da carteira. A distribuição de porcentagens foi considerada como a linha que sofreria as variações em busca da maximização do índice. Também se fez necessário a restrição de que a participação total dos ativos seria de 100%, considerando que haveria uma utilização total do recurso pré-estabelecido em R\$100.000,00.

Após a atribuição da cédula que seria maximizada, da linha que compreenderia as cédulas que sofreriam variações em busca da composição ótima e das restrições impostas ao modelo configurado, após a rodagem do sistema a ferramenta fornecia o valor máximo do índice de Sharpe e a participação de cada ativo na composição da carteira.

3.4 CÁLCULO DOS RETORNOS

Após obter as participações para a carteira ótima de investimento em ações, foi elaborada uma tabela que alocava um recurso previamente estipulado em R\$100.000 entre as diferentes participações de cada ativo. O retorno era calculado considerando o ano de 2017, partindo do princípio que a análise teria sido realizada ao final do ano de 2016 e o investimento teria sido realizado no início de 2017.

Para obter o retorno da carteira, foi adquirido a cotação inicial de cada ativo no ano de 2017 para ser considerada como saída e a cotação do final do ano de 2017 para ser considerada como entrada. O cálculo do retorno não considerou custos de transação, custos da corretora e nem pagamentos de dividendos. Além disso, como a participação de cada ativo foi fornecida em valores pertencentes ao conjunto de números reais, o número de ações não necessariamente seria múltiplo de 100. A partir das saídas e entradas foi possível constatar o retorno do investimento e comparado com o retorno do mercado. Para o retorno do mercado, foi utilizado o índice ibovespa da cotação inicial do ano de 2017 e final do mesmo ano.

4. RESULTADOS DE ANÁLISE

Encontrada a participação de cada ativo para formulação de uma carteira ótima de investimento que maximizasse o valor do índice de Sharpe, foi elaborada uma tabela que analisasse a participação de cada ativo, o número de ações, a cotação inicial em janeiro/2017 e a cotação final em dezembro/2017. A carteira ótima de investimento elaborada é a seguinte:

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO DA CARTEIRA ÓTIMA DE INVESTIMENTO						
Ativo	Participação	Número de Ações	Cotação Jan/2017	Cotação Dez/2017		
MAGG3	4,90%	206	R\$ 23,75	R\$ 50,40		
RADL3	49,66%	819	R\$ 60,63	R\$ 91,80		
MGLU3	5,27%	52	R\$ 101,71	R\$ 80,22		
FLRY3	8,51%	245	R\$ 34,70	R\$ 29,61		
EQTL3	21,96%	401	R\$ 54,75	R\$ 65,65		
ELET3	9,70%	431	R\$ 22,50	R\$ 19,34		
Índice de Sharpe	0,0774					
Retorno da Carteira	31,67%					

A carteira é composta por 6 ativos, sendo respectivamente os seguintes:

- a) Magnesita Refratorios SA;
- b) Raia Drogasil SA;
- c) Magazine Luiza SA;
- d) Fleury SA;
- e) Equatorial Energia SA;
- f) Centrais Eletricas Brasileiras SA.

A carteira possui um Sharpe de 0,0774 e mostra que entre os 101 ativos estudados, esse seria supostamente o valor máximo de ser atingido com uma combinação de ativos. O retorno da carteira para o ano de 2017 foi superior ao retorno do mercado em aproximadamente três pontos percentuais, considerando o retorno do índice Ibovespa calculado a partir dos dados de 28,22%. Como já citado anteriormente, o fato da carteira ter obtido um retorno maior do que o mercado não significa um sucesso ou o fracasso do modelo, o objetivo sempre foi construir uma carteira em que a relação de risco/retorno fosse a melhor possível dentro do quadro histórico estudado.

Ainda é interessante destacar o índice de Sharpe de cada um dos ativos em separado como forma de enfatizar que a seleção de uma combinação de ativos resulta em ganhos relacionados a uma diminuição no risco, a TABELA 2 apresenta a respectiva distribuição:

Ativo	MAGG3	RADL3	MGLU3	FLRY3	EQTL3	ELET3
Sharpe	0,02040	0,06378	0,03175	0,02256	0,04218	0,03906

Como é possível observar todos os ativos possuem um índice de Sharpe inferior ao da carteira elaborada (0,0774). A combinação de diferentes ativos resulta no que já foi exposto anteriormente, onde a perda de um ativo pode ter sido compensada pelo ganho de outro e assim resultando, em termos globais, em um resultado positivo ou pelo menos com um menor desvio em relação à média dos retornos.

4.1 CONCLUSÕES A RESPEITO DOS ATIVOS SELECIONADOS

Com base nos ativos que se sustentaram como sendo os melhores para a elaboração da carteira, é interessante buscar algum tipo de explicação que tente justificar qual a relação que eles possuem com o mercado e por que eles podem ser considerados como os que carregam consigo uma melhor relação de risco retorno.

Para estudar a relação do retorno de cada ativo com o mercado, é necessário apontar qual o β do ativo, que como ilustrado anteriormente, corresponde ao risco sistêmico do ativo. Com o auxílio do *software* Excel e sua função de projeção linear foi possível encontrar o risco sistêmico de cada ativo, e com base nesses valores, observar qual a colocação de cada ativo que compõe a carteira em comparação com o mercado. A TABELA 3 demonstra a respectiva colocação de cada ativo em comparação com os outros 101 ativos estudados. A classificação foi feita do maior para o menor, ou seja, quanto menor a colocação, maior é o risco sistêmico do ativo em comparação com os demais ativos estudados.

TABELA 3 - RELAÇÃO DE RISCO SISTÊMICO DOS ATIVOS						
Ativo	ELET3	MGLU3	EQTL3	RADL3	FLRY3	MAGG3
β (Risco Sistemico)	1,15715	0,86497	0,52328	0,46048	0,30882	0,1320
Colocação	9 ^a	29 ^a	83 ^a	88 ^a	95 ^a	100 ^a

Como é possível observar os ativos não são os mais correlacionados com o retorno do mercado e isso acarreta em sofrer menos variações conforme as oscilações de qualquer natureza que venham a impactar os ativos da bolsa. Dentre os seis ativos, quatro deles estão entre os 20 menos arriscados dentre os estudados.

O fato dos ativos estarem menos correlacionados com o mercado é um ponto positivo do ponto de vista de que as flutuações políticas e econômicas podem impactar de maneira mais sutil as oscilações dos ativos. Para efeitos de comparação, a Petrobras que foi observada como a empresa com um maior risco sistêmico entre os 101 ativos observados, possui um valor de β de 1,90 e isso pode servir como uma justificativa para o entendimento do porquê o investimento nessa empresa pode ser considerado mais arriscado.

5. CONCLUSÃO

O objetivo desse trabalho foi demonstrar ao leitor que uma análise sobre composições de carteiras pode ser feita por investidores que não possuem acesso as melhores ferramentas instrumentais disponíveis do mercado. Análises a respeito de modelos tradicionais podem ser realizadas tendo com suporte programas gratuitamente disponíveis no mercado e base de dados encontradas em diferentes portais de notícias.

Por meio do uso de ferramentas não onerosas, uma análise relacionada a composição de carteiras de ativos, utilizando como referência a maximização do índice de Sharpe possibilitou a construção de uma carteira ótima. As análises não buscavam apresentar a carteira que tinham o maior potencial de retorno para o ano de 2017, mas sim a combinação de ativos que apresentavam o melhor custo-benefício em relação ao seu risco, provindo de sua volatilidade e de seus retornos médios.

Após o estudo da carteira, podemos identificar que a carteira se utilizou de uma combinação de ativos para apresentar uma maior relação de risco/retorno. Esse resultado reforça o tema apresentado na introdução a respeito de ganhos provindos de uma diversificação de ativos. Modelos, teorias e suposições tradicionais devem ser levado em consideração pelo pequeno investidor, porém, também é necessário que o pequeno investidor também faça análises mais criteriosas e enxergue alguns aspectos que não são possíveis de serem quantificados, como oscilações consequências de instabilidade política, como é recorrente no Brasil. Um indicador que auxilia nesse processo de análise é o β do modelo CAPM, demonstrando a correlação do ativo com o mercado.

O acesso ao mercado de ações não é exclusivo de pessoas mais experientes e com uma maior cesta de ferramentas de análise. O investimento em ações no Brasil possui uma capacidade ociosa muito grande, que tende a diminuir nos próximos anos em decorrência de políticas que tenham impacto na aposentadoria do trabalhador brasileiro. Por conta disso, e tendo em vista o objetivo inicial do trabalho, o desejo é de que tenha sido possível desmistificar essa crença de que o mercado é somente para alguns mais privilegiados.

Como sugestões para trabalhos futuros, ainda com foco em ferramentas não onerosas, é interessante analisar aspectos relacionados a indicadores fundamentalistas. Por exemplo, em empresas que possuem um maior índice de Sharpe, para identificar se o preço das ações tem variação menor em comparação às empresas mais voláteis do mercado brasileiro. Uma ampliação da amostra e estudos fragmentando diferentes tamanhos de valores de mercado também parece ser um estudo com um grande potencial de contribuição.

Por fim, para contribuir com a formação da cultura de investimentos é interessante analisar carteiras de investidores individuais ao longo dos anos, por exemplo, analisando a contribuição do fluxo de recursos em dividendos, juros sobre capital próprio e bonificações.

REFERÊNCIAS

- ANBIMA. (Brasil). **Multimercados ampliam base de investidores em 2017**. 2018. Disponível em: <http://www.anbima.com.br/pt_br/informar/relatorios/fundos-de-investimento/boletim-de-fundos-de-investimentos/multimercados-ampliam-base-de-investidores-em-2017-2CA08A9A632885AD01632F0AD5EC003C.htm>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. (Brasil). **Histórico das taxas de juros**. 2016. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/Pec/Copom/Port/taxaSelic.asp>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. (Brasil). **Remuneração dos Depósitos de Poupança**. 2018. Disponível em: <<http://www4.bcb.gov.br/pec/poupanca/poupanca.asp>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- BM&F BOVESPA. (São Paulo). **Histórico pessoas físicas**. 2018. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/servicos/market-data/consultas/historico-pessoas-fisicas/>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- COM Dinheiro. Disponível em: <<https://www.comdinheiro.com.br>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- COMPOUND Annual Growth Rate - CAGR. Disponível em: <<https://www.investopedia.com/terms/c/cagr.asp>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- ELTON, E. J.; GRUBER, M. J.; BROWN, S. J.; GOETZMANN, W. N. **Modern Portfolio Theory And Investment Analysis**. 9º ed. New York, 2014.
- EXAME. (São Paulo). **Aportes a planos de previdência privada crescem quase 20% em 2016**. 2017. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/economia/aportes-a-planos-de-previdencia-privada-crescem-quase-20-em-2016/>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- GRAHAM, B. **O Investidor Inteligente**. Rio de Janeiro: HarperCollins Brasil, 2015.
- MEYERSON, Nathaniel. **Millions of Americans are left out of the stock market boom**. 2017. Disponível em: <<https://money.cnn.com/2017/10/20/investing/trump-stock-market-americans/index.html>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- M. JONES, Jeffrey. **U.S. Stock Ownership Down Among All but Older, Higher-Income**. 2017. Disponível em: <<https://news.gallup.com/poll/211052/stock-ownership-down-among-older-higher-income.aspx>>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- SPC BRASIL. (Brasil). **Indicador de Reserva Financeira**. [S.l.: s.n.], 2018. 5 p. Disponível em: <https://www.spcbrasil.org.br/wpimprensa/wp-content/uploads/2018/04/Indicador-de-Reserva-Financeira-mar_18v7.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- SHARPE, W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425–442, 1964.
- COTIAS, Adriana. Metade da população tem intenção de investir, mostra Anbima. Valor Econômico, [S.l.], 25 jul. 2018. Disponível em:

<<https://www.valor.com.br/financas/5687769/metade-da-populacao-tem-intencao-de-investir-mostra-anbima>>. Acesso em: 31 jul. 2018.