

**Múltiplos de ações e indicadores financeiros para seleção de carteiras: uma análise para o mercado acionário brasileiro****Stock Multiples and Financial Indicators for Portfolio Construction: an Analysis for the Brazilian Stock Market**

10.34140/bjbv2n3-012

Recebimento dos originais: 20/05//2020

Aceitação para publicação: 20/06/2020

**Vítor Martins Peralva**

Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Campinas - Unicamp

Instituição: Instituto de Economia - IE/Unicamp

Endereço: R. Pitágoras, 353 - Cidade Universitária, Campinas

E-mail: vitormperalva@gmail.com

**RESUMO**

Este estudo analisa a utilização de múltiplos de ações e indicadores financeiros para construção de carteiras de ações com o objetivo de apresentar desempenho superior ao índice Ibovespa, além de identificar o método mais adequado para a determinação dos pesos dos ativos das carteiras. Para isso, foram formados portfólios com base nos maiores e menores índices Preço/Lucro, Preço/Valor Patrimonial, *Enterprise Value*/EBITDA, *Enterprise Value*/Receita, Dívida Total/Patrimônio Líquido, Dívida de Curto Prazo/Dívida Total, Liquidez Corrente, Giro do Ativo e Retorno sobre o Patrimônio Líquido das ações de empresas listadas na BM&FBovespa no período de 2004 a 2014. Construiu-se carteiras de variância mínima, igualmente ponderada e de acordo com o valor do múltiplo em questão. Os resultados mostraram que os índices Preço/Lucro, Preço/Valor Patrimonial, *Enterprise Value*/EBITDA, *Enterprise Value*/Receita, Liquidez Corrente, Giro do Ativo e Retorno sobre o Patrimônio Líquido direcionam a construção de carteiras capazes de superar o Ibovespa e que as carteiras de variância mínima obtiveram os melhores resultados em termos de risco e retorno.

**Palavras-chave:** análise fundamentalista, ações, múltiplos de ações, indicadores financeiros, otimização de carteiras.

**ABSTRACT**

This study analyzes the utilization of stocks multiples and financial indicators to build shares portfolios with the objective to show a superior performance than the Ibovespa Index, beyond indentifying the most suitable mean to determine the weight of the assets in the portfolio. In order to do that, several portfolios were made using the biggest and smallest of the following indicators from the shares of the companies listed on the BM&FBovespa from 2004 to 2014: Price/Earnings, Price/Book Value, Enterprise Value/EBITDA, Enterprise Value/Revenues, Gross Debt/Equity, Short Term Debt/Gross Debt, Current Liquidity, Asset Turnover and Return on Equity. Three forms of portfolio were built: minimum variance portfolio, equally weighed or according to the multiples value in question. The results showed that the indicators Price/Earnings, Price/Equity, Enterprise Value/EBITDA, Enterprise Value/Revenues, Current Liquidity, Asset Turnover and Return on Equity support portfolios that can beat Ibovespa and that the minimum variance portfolios had the best results in terms of risk and return.

**Keywords:** fundamentalist analysis, stocks, stocks multiples, financial indicators, portfolios optimization.

## 1 INTRODUÇÃO

Investidores, instituições financeiras e governos utilizam diversas técnicas para a composição de suas carteiras, sobretudo em ações. Dentre elas, destacam-se: análise técnica; análise fundamentalista, com estratégias baseadas em valor (*value investing*) ou em crescimento; e *valuation*. A análise técnica considera o comportamento passado dos preços dos ativos e volumes negociados para projetar tendências de elevação ou queda nos preços. Nesse caso, aspectos financeiros, econômicos ou de governança, específicos das empresas ou da economia, não são considerados, uma vez que se pressupõe que tais fatores já estão incorporados no preço corrente dos papéis.

Por outro lado, a análise fundamentalista faz uso de diversas fontes de informação na seleção de carteiras, sem considerar preços históricos. Destacam-se as informações divulgadas pelas empresas em suas demonstrações financeiras e outros relatórios, perspectivas para os setores em que as empresas estão inseridas e, em termos macroeconômicos, a taxa de juros, inflação, e qualquer outra informação financeira que se julgar relevante. São realizadas projeções com base nessas variáveis para entender como a receita, as margens e outros componentes empresariais devem se comportar e, conseqüentemente, qual o preço das ações no futuro. A análise fundamentalista considera a hipótese de que cada ação possui um valor intrínseco, baseado em suas respectivas demonstrações contábeis (ASSAF NETO, 2006).

Na análise fundamentalista, pode-se identificar dois tipos de estratégias: de valor e de crescimento. Além de considerar as perspectivas futuras dos investidores, essas estratégias diferem de acordo com a interpretação dos indicadores que refletem os valores contábil e de mercado das empresas (CORDEIRO & MACHADO, 2013). Classificam-se como empresas de valor aquelas com perspectivas de desempenho futuro abaixo da média de mercado, e como empresas de crescimento, aquelas com elevado desempenho passado e das quais se espera um bom desempenho no futuro (CORDEIRO & MACHADO, 2013). Conseqüentemente, empresas consideradas de crescimento apresentam, nos indicadores citados, maiores valores, dadas as expectativas embutidas nos preços.

Por fim, o *valuation* consiste em uma técnica de investimento que permite, com base em premissas, projeções e estimativas, calcular o valor de uma determinada ação (DAMODARAN, 1997). O processo de *valuation* considera a hipótese de que o mercado não precifica corretamente os ativos, mas com o tempo, tais “desvios de precificação” são ajustados. Apesar da popularidade entre os participantes de mercado e acadêmicos de tais métodos para a seleção de carteiras de investimento, não existe um consenso sobre qual deles apresenta melhores resultados, uma vez que envolvem não

apenas aspectos técnicos, mas subjetivos em suas construções. Ainda assim, a literatura tem destacado o uso de indicadores financeiros e múltiplos de ações no contexto da análise fundamentalista como uma potencial ferramenta para avaliar e selecionar títulos de empresas para investimento e construção de carteiras (GALDI, 2008; GEWEHR, 2007).

Nesse contexto, este artigo avalia se a utilização de indicadores financeiros e múltiplos de ações, para determinar a composição de carteiras de investimentos em ações no mercado brasileiro, proporciona melhores resultados, em termos de risco e retorno, em comparação ao desempenho do IBOVESPA. São selecionados os múltiplos Preço/Lucro, Preço/Valor Patrimonial e *Enterprise Value*/Receita; já os indicadores financeiros considerados são: Dívida Total/Patrimônio Líquido, Ativo Circulante/Passivo Circulante e Lucro Líquido/Patrimônio Líquido. Com base nas ações que apresentam os maiores e menores valores dos múltiplos e indicadores financeiros, as carteiras são otimizadas de acordo com três metodologias distintas: carteira de variância mínima, carteira igualmente ponderada e carteira ponderada pelo valor do múltiplo/indicador financeiro.

O presente trabalho objetivo identificar, no mercado de ações do Brasil, os múltiplos e indicadores financeiros que direcionam a formação de carteiras de investimento com uma melhor relação risco-retorno. Distintamente da literatura atual, são consideradas metodologias de otimização de carteiras mais utilizadas em mesas de operação, permitindo identificar o método capaz de gerar os melhores resultados, aspecto esse de fundamental importância para investidores em geral. As carteiras são rebalanceadas anualmente, de forma a verificar a consistência dos resultados da adoção de tal técnica fundamentalista no mercado brasileiro. Além disso, este artigo contribui na literatura ao considerar um período mais recente de dados com base nas cotações de todas as ações listadas na BM&FBOVESPA no período de janeiro de 2004 a Dezembro de 2014.

O artigo está organizado como segue. Após essa introdução, a seção 2 apresenta uma breve revisão da literatura que utiliza múltiplos de ações e indicadores financeiros para construção de carteiras de investimento. A seção 3 descreve a metodologia, incluindo os indicadores selecionados, os métodos de otimização e as métricas de comparação de desempenho. Os resultados e as respectivas discussões compreendem a seção 4. Por fim, a seção 5 conclui o trabalho e indica tópicos para estudo futuro.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Diversos estudos evidenciaram que as informações contábeis, sazonalidades, padrões ou quaisquer outros fatores quantitativos contém informações sobre empresas que permitem a

realização de retorno excedente, uma vez que os preços ainda não incorporaram todas as informações a respeito do desempenho de uma determinada empresa.

O primeiro estudo que avaliou o uso de múltiplos de ações para estratégias de investimento foi feito por Graham e Dodd (1934). Selecionando os ativos de empresas com baixo valor do índice Preço/Valor Patrimonial nos Estados Unidos, os autores indicaram que os retornos eram substancialmente maiores do que se o critério de seleção fosse a partir de altos valores do índice. Posteriormente, diversos estudos corroboraram com o uso dos múltiplos. Fama e French (1992) analisaram o período de 1962 a 1989 no mercado acionário norte-americano e constataram que os índices Preço/Lucro, alavancagem e Preço/Valor Patrimonial apresentaram poder explanatório sobre os retornos das ações. Eles ainda formaram carteiras de crescimento e de valor utilizando a razão Preço/Valor Patrimonial e concluíram que as de valor (baixo valor da razão) apresentaram maior valorização. Basu (1977) evidenciou que as ações com baixo múltiplo Preço/Lucro obtiveram maior retorno que os títulos com altos valores de Preço/Lucro em estudo no mercado norte-americano que envolveu as ações de 1.400 companhias entre 1956 e 1971.

Recentemente, Silva, Neves & Horta (2015) avaliam a combinação das análises técnica e fundamentalista para a otimização de carteiras no mercado dos Estados Unidos para o período de 2010 a 2014. Os autores apontam que a utilização de indicadores contábeis auxiliou a seleção de ativos de melhores empresas em termos operacionais, de forma que as carteiras formadas obtiveram retornos acima da média de mercado e com menor variância. Resultados similares para o mercado de Taiwan foram obtidos por Shen e Tzeng (2015).

Estudos com resultados semelhantes também foram feitos para países emergentes como o Brasil. Fritzen (2004) avaliou os fatores determinantes dos preços das ações no mercado brasileiro no período entre janeiro de 1995 e julho de 2003 com o intuito de encontrar evidências empíricas da possibilidade de obtenção de retornos acima da média. Para isso, o autor utilizou diversos múltiplos como Preço/Lucro, Preço/Valor Patrimonial, Giro do Ativo e Retorno sobre o Patrimônio Líquido. Foram evidenciados cinco fatores fundamentais que influenciaram no preço das ações: Retorno sobre o Patrimônio Líquido, Excesso de Retorno no mês anterior, Volume Negociado/Valor Médio de Mercado, e Excesso de Retorno nos 12 meses anteriores.

O trabalho de Gewehr (2007) verificou se os múltiplos Preço/Lucro, *Enterprise Value/EBITDA*, Preço/Valor Patrimonial e *Enterprise Value/Receita* podem ser utilizados para compor carteiras com rentabilidade superior ao do IBOVESPA no mercado acionário brasileiro. Para isso, utilizou tanto os indicadores passados das empresas quanto os projetados por instituições financeiras. Considerou os dados para o período de 2001 a 2005 de 53 ações, dividindo-as em 16 portfólios de até

12 ações cada um, sendo as carteiras igualmente ponderadas. As carteiras foram formadas com os valores extremos dos múltiplos. Os resultados indicaram que as carteiras formadas com base nos menores valores dos múltiplos considerados obtiveram uma rentabilidade superior ao IBOVESPA, utilizando tanto dados projetados quanto passados para os indicadores. Uma das limitações desse trabalho consiste na determinação dos pesos das carteiras, isto é, utilizou-se carteiras igualmente ponderadas, o que pode resultar em uma seleção ineficiente em termos de risco e retorno.

Similarmente, Galdi (2008) investigou uma estratégia de investimento baseada em demonstrativos contábeis para o Brasil. O autor avaliou a utilidade, bem como as limitações, de estratégias de investimentos em ações que utilizam a análise de demonstrações contábeis, focando em empresas que possuem um baixo índice Preço/Valor Patrimonial e/ou um baixo índice de Governança Corporativa (BCGI). Os resultados mostraram que os portfólios formados por ações de empresas com indicador agregado com valores maiores ou iguais a sete obtiveram um retorno maior e estatisticamente significante em relação às carteiras índice com valor até três. Além disso, mostrou-se que a análise de balanços é mais adequada para formar carteiras quando consideramos as empresas com baixo índice Preço/Valor Patrimonial e/ou que possuem baixos níveis de governança corporativa. O autor considerou carteiras com um número variado de ações, igualmente ponderadas.

Costa Jr. e Neves (2000) verificaram o desempenho de carteiras formadas com base nos múltiplos Preço/Lucro e Preço/Valor Patrimonial, no valor de mercado das empresas e do beta das ações na BM&FBOVESPA entre 1987 e 1996. Os autores indicaram uma relação negativa entre a rentabilidade das ações e as variáveis fundamentalistas (Preço/Lucro e Preço/Valor Patrimonial) assim como considerando o valor de mercado da empresa. Já o beta (indicador de risco sistemático) foi o indicador que melhor explicou a relação risco-retorno dos títulos.

Rostagno, Soares & Soares (2006) analisaram a rentabilidade em portfólios baseados em estratégias de valor e de crescimento no Brasil no período de 1994 a 2003. Para isso, ordenaram sua amostra com base em cinco múltiplos: Preço/Valor Patrimonial, Preço/Lucro, Preço/Dividendos, Preço/Vendas e Preço/EBITDA. Para cada índice, quatro portfólios foram formados, cada um com 25% da amostra: as ações com os maiores valores do múltiplo eram consideradas como portfólio de crescimento e as com os menores valores formavam o portfólio de valor. Também foram formados dois portfólios intermediários. Com exceção das carteiras ordenadas pela relação Preço/Dividendos, a estratégia de valor mostrou-se superior em relação às demais – seja a de crescimento, ou as intermediárias.

Anteriormente, nessa mesma linha de pesquisa, Hazzan (1991) formou carteiras com ações da BM&FBOVESPA utilizando o múltiplo Preço/Lucro entre 1981 e 1988 e concluiu que as de menor

valor tinham desempenho melhor que as de valor alto. Mellone Jr. (1999) utilizou além do Preço/Lucro os indicadores Preço/Valor Patrimonial, Alavancagem Financeira, beta de mercado e Valor Patrimonial para ações no Brasil entre 1994 e 1998, apontando relação entre o preço das ações com as duas primeiras variáveis citadas.

Salgueiro (2007) considera os principais múltiplos de ações como Preço/Lucro e Preço/Valor Patrimonial para selecionar carteiras de ações no mercado brasileiro durante um período de 5 anos na primeira metade dos anos 2000. De acordo com o autor, as carteiras formadas a partir dos múltiplos geraram retornos acima da média de mercado. Similarmente, Araújo e Maia (2011) utiliza o índice IMOB (índice imobiliário composto pelas empresas de construção civil, intermediação imobiliária e exploração de imóveis) da BM&FBOVESPA para aplicação da análise fundamentalista e formação de carteiras. Os resultados apontaram que os métodos utilizados na análise foram eficientes e obtiveram os resultados esperados, mostrando que a análise fundamentalista é um mecanismo adequado de seleção de ações para compor uma carteira.

Recentemente, Rycheski (2013), com base nas demonstrações contábeis de empresas com ações listadas na BM&FBOVESPA, selecionou cinco ações para compor uma carteira de investimento, sendo esses papéis definidos como as cinco melhores ações para investir. Considerando o período de janeiro de 2008 a Dezembro de 2012, verificou-se a utilidade das demonstrações contábeis para a tomada de decisão no mercado financeiro.

Em suma, a literatura tem mostrado a relevância da utilização de múltiplos de ações para a composição de carteiras de investimento, capaz de superar, em termos de rentabilidade, o retorno médio dos respectivos mercados avaliados. Esses resultados indicam a existência de possibilidades de arbitragem, assim como o bom desempenho de técnicas fundamentalistas na avaliação de carteiras.

### **3 METODOLOGIA**

Esta seção apresenta a metodologia adotada. Inicialmente são descritos os múltiplos de ações e indicadores financeiros utilizados para direcionar a construção das carteiras. Em seguida, as técnicas para determinação dos pesos das carteiras são elucidadas, sendo elas as carteiras: de variância mínima, igualmente ponderada e ponderada por múltiplos. Por fim, as métricas de comparação dos resultados são apresentadas.

#### **Múltiplos de ações e indicadores financeiros**

Para a formação das carteiras foram considerados três múltiplos de ações – Preço/Lucro (P/L), Preço/Valor Patrimonial (P/VPA), *Enterprise Value*/EBITDA (EV/EBITDA) – e três indicadores



financeiros, obtidos a partir das demonstrações financeiras das respectivas empresas – Dívida Total/Patrimônio Líquido (DT/PL), Ativo Circulante/Passivo Circulante (Liquidez Corrente, ou “LC”), e Lucro/Patrimônio Líquido (Retorno sobre o Patrimônio Líquido, ou “ROE”). Tais indicadores e múltiplos são listados a seguir.

1. A razão Preço/Lucro (P/L) é uma das mais utilizadas pelo mercado, pois não só permite uma fácil comparação entre empresas, como reflete, em apenas um número, quanto tempo leva para a empresa ter um lucro correspondente ao seu valor de mercado, como também sinaliza qual a percepção do mercado em relação ao risco e às perspectivas de crescimento de uma empresa;
2. O múltiplo Preço/Valor Patrimonial (P/VPA) reflete a proporção entre o valor de mercado da empresa e o seu patrimônio líquido. Altos valores (acima da unidade) indicam que a ação é transacionada acima de seu valor contábil, enquanto para baixos valores (abaixo da unidade) o mercado precifica a empresa abaixo de seu próprio patrimônio líquido;
3. O terceiro múltiplo analisado é o Enterprise Value/EBITDA (EV/EBITDA). Enterprise Value é o valor de mercado de uma empresa (preço da ação multiplicado pelo número de ações) acrescido de sua dívida líquida (isto é, a dívida total menos o caixa e aplicações financeiras). Já o termo EBITDA vem do inglês – *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization* – “Lucro Antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização” e é uma medida frequentemente utilizada pelo mercado financeiro como uma proxy do fluxo de caixa, já que considera o lucro operacional (portanto antes de qualquer pagamento de despesas financeiras) mas exclui o custo da depreciação – uma conta que não afeta caixa. Entre as vantagens desse indicador está a possibilidade de comparar as empresas que possuem bases de tributação diferentes (por estarem, por exemplo, em diferentes países) ou de distintas estruturas de capital;
4. Como medida de alavancagem financeira será usado o indicador Dívida Total/Patrimônio Líquido (DT/PL), que mede a proporção entre o capital de terceiros oneroso (captado por meio de bancos ou no mercado financeiro e que é remunerado por juros) e o patrimônio líquido. Quanto maior o índice, maior a alavancagem;
5. A Liquidez Corrente (LC) é um indicador que verifica a proporção entre o ativo circulante e o passivo circulante das empresas. Indicadores maiores do que um, em tese, indicam uma melhor saúde financeira das empresas, pois as contas caixa e recebíveis da empresa do

próximo ano seriam suficientes para pagar as obrigações já contraídas que vencem no mesmo prazo;

6. O último indicador utilizado no trabalho é o Retorno sobre o Patrimônio Líquido, ou, do inglês, *Return on Equity* (ROE). É definido como o lucro líquido do período dividido pelo patrimônio líquido, que pode ser tanto o do início do período, o do final ou uma média “ROAE”. É um indicador de fácil compreensão e que fornece uma medida de rentabilidade da empresa considerando apenas o capital próprio.

### Métodos de otimização das carteiras

Este trabalho considera a formação de três tipos de carteiras: igualmente ponderada (CIP), de variância mínima (CVM), e as que levam em conta o valor do múltiplo usado para seleção das ações (CPM). Na CIP, todas as ações têm pesos iguais, ou seja:

$$w_i = \frac{1}{n}, \quad (1)$$

onde  $w_i$  é o peso da ação  $i$  na carteira,  $i = 1, \dots, n$ , e  $n$  o número de ações.

A CVM é derivada da Teoria Moderna de Portfolio, desenvolvida por Markowitz (1952). A carteira de variância mínima encontra-se sob a fronteira eficiente no ponto em que é obtido a menor variância, ou seja, representa a combinação de ativos que retorna a menor volatilidade para a carteira formada (RUBESAM & BELTRAME, 2013). A CVM é a solução do seguinte problema de otimização:

$$\min_{\mathbf{w}} \mathbf{w}^T \mathbf{S} \mathbf{w}, \quad (2)$$

$$\text{sujeito a } \sum_{i=1}^n w_i = 1, \quad (3)$$

Onde  $S$  é a matriz de covariâncias dos ativos e  $\mathbf{w} = [w_1, \dots, w_n]^T$  o vetor dos pesos. Na formulação acima, a CVM é a solução de um problema de otimização irrestrito, no sentido de que os pesos  $w_i$  estão livres para assumir quaisquer valores, positivos ou negativos, desde que sua soma seja igual a 1, ou seja, a carteira seja totalmente investida.



Neste trabalho, a matriz de covariâncias é estimada por meio da matriz de covariância Amostral. Tal método baseia-se na hipótese de retornos independentes e identicamente distribuídos (i.i.d.), e consiste em calcular a matriz de covariância usando uma amostra das séries temporais dos retornos dos ativos em um período recente. A covariância entre as ações  $i$  e  $j$ ,  $\hat{S}_{ij}$ , é estimada por:

$$S_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{it} - \bar{r}_i)(r_{jt} - \bar{r}_j), \quad (4)$$

onde  $r_{it}$  é o retorno da ação  $i$  no dia  $t$  e  $\bar{r}_i$  a média amostral dos retornos da ação na amostra de tamanho  $T$ . Neste artigo, considerou-se uma amostra de 1 ano de dados para estimação da matriz de covariância.

Nas carteiras que levam em conta o valor do múltiplo/indicador usado para seleção das ações (CPM), as ações são ordenadas com base no múltiplo/indicador utilizado para então selecioná-las para a carteira. A ação que obteve o maior (menor) valor do múltiplo/indicador para as carteiras formadas com os maiores (menores) múltiplos/indicadores, na existência de, por exemplo, 10 ações, terá peso de 18,18%, seguida por uma de peso 16,36%. A última ação do *ranking* terá peso de 1,82%. Ou seja, a determinação das proporções (peso) das ações é dada por:

$$w_i = \frac{2(n - RA_i + 1)}{n^2 + n}, \quad i = 1, \dots, n, \quad (5)$$

Onde  $RA_i$  é o *ranking* da ação  $i$ , isto é, sua classificação pelo múltiplo em relação as demais.

## Métricas de desempenho

Para mensurar o desempenho das carteiras formadas a partir dos múltiplos de ações e indicadores financeiros, são utilizadas as seguintes métricas de comparação:

- Retorno do período: consiste na valorização (ou desvalorização) da carteira para o período avaliado. É a variação do preço de cada ação da carteira ao longo do período de rebalanceamento, ponderada por seus respectivos pesos;
- IBOVESPA: é reportada a variação (retorno) do IBOVESPA no respectivo período com o intuito de comparar as carteiras com o desempenho do índice tomado como *benchmark* para o mercado de ações do Brasil;

- Performance *versus* IBOVESPA: é testada inicialmente a hipótese de igualdade nas variâncias das carteiras em comparação com a variância do IBOVESPA. Em seguida, um teste *t-Student* é realizado para verificar, a um nível de significância de 5%, se a carteira formada a partir dos múltiplos/indicadores apresenta um retorno médio superior ao retorno médio do IBOVESPA<sup>1</sup>;
- Volatilidade: calcula-se o desvio-padrão anualizado dos retornos das carteiras, como uma medida de risco;
- Índice de Sharpe (IS): mensura a relação entre o excesso de retorno da carteira em relação ao seu risco (volatilidade), sendo calculado por:

$$IS = \frac{R_C - R_F}{S_C}, \quad (6)$$

Onde  $R_C$  é o retorno da carteira,  $R_F$  o retorno livre de risco (considerado como o retorno da taxa CDI, divulgada pela Cetip), e  $S_C$  a respectiva volatilidade da carteira.

- Beta: medida de risco sistemático (CAPM) do retorno da carteira em relação ao IBOVESPA, calculado como:

$$b = \frac{Cov(R_C, R_{IBOV})}{S_{IBOV}^2}, \quad (7)$$

Onde  $R_{IBOV}$  e  $S_{IBOV}^2$  indicam o retorno e a variância do IBOVESPA, respectivamente, e  $Cov(\cdot)$  a função de covariância.

- Alfa: também conhecido como alfa de Jensen, corresponde ao excesso de retorno da carteira em relação à taxa livre de risco e o beta de mercado ponderado pelo excesso de retorno do benchmark, ou seja:

$$a = R_C - R_F - b(R_{IBOV} - R_F). \quad (8)$$

- Correlação com o IBOVESPA: correlação entre o retorno da carteira e o IBOVESPA.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os dados utilizados no trabalho, os resultados e as respectivas discussões para as carteiras formadas a partir dos múltiplos de ações e indicadores financeiros.

##### Dados

Os dados foram obtidos a partir das plataformas Bloomberg e Economática. Foram utilizadas amostras de até 221 ações para carteiras rebalanceadas anualmente entre janeiro de 2005 e dezembro de 2014, compreendendo assim um período de 10 anos para o estudo. As carteiras foram formadas para os maiores e menores valores dos múltiplos/indicadores (seis no total) e com três diferentes métodos de determinação dos pesos, o que resultou em 36 carteiras. Utilizou-se todas as empresas com ações negociadas na BM & FBovespa, excluindo aquelas que não tiveram negociações em 150 dias úteis ou mais durante o ano anterior (como critério de liquidez) ou que não tiveram o múltiplo em questão calculado pela Bloomberg. Não foram considerados custos operacionais ou de aluguel de ações. A Tabela 1 apresenta o tamanho das amostras (número de ações) para cada ano do estudo de acordo com o múltiplo/indicador selecionado.

As carteiras foram formadas com um limite máximo de 30 ações para amostras maiores que 100 papéis, por ser um número que já permite um bom nível de diversificação. Na inexistência de 100 ou mais ações, as carteiras foram compostas por até 30% de toda a amostra disponível, evitando que ela pudesse representar uma parcela elevada da base de dados disponível. As menores carteiras foram para o caso do múltiplo *Enterprise Value*/EBITDA para 2005, pois apenas 35 ações preencheram os requisitos durante o ano de 2004. Essa alternativa permite que sejam selecionadas as ações com os maiores e menores valores dos múltiplos/indicadores, o que não deixa a amostra viesada, e permite a adequada avaliação do desempenho de acordo com o princípio de seleção de ativos desse trabalho, i.e., com base em aspectos fundamentais das empresas.

Tab. 1: Número de ações de acordo com o múltiplo/indicador ao longo do período de estudo Ano

Ano	P/L	P/VPA	EV/EBITDA	DT/PL	LC	ROE
2005	56	65	35	62	62	57
2006	64	80	44	76	76	61
2007	82	92	54	88	89	84
2008	131	168	91	153	161	126
2009	175	191	123	177	180	170
2010	186	188	126	174	175	178
2011	203	201	150	185	190	187
2012	211	216	159	198	197	201
2013	216	218	154	199	199	209
2014	221	221	171	202	203	212

É importante ressaltar que o retorno calculado para cada carteira corresponde às variações dos preços desde o último dia de negociação de dezembro do ano anterior até o último dia de negociação de dezembro do ano corrente. Porém, deve-se destacar a dificuldade em se verificar, logo ao final de um ano, quais os indicadores que as empresas obterão nos seus fechamentos anuais, devido ao fato da publicação dos demonstrativos contábeis levar de 20 dias a dois meses. Ou seja, uma hipótese desse trabalho é que a divulgação dos dados contábeis é realizada logo ao final de cada ano.

### **Carteiras de ações selecionadas por múltiplos**

A seguir são reportados os resultados das carteiras formadas a partir dos maiores e menores valores dos múltiplos de ações, sendo eles: Preço/Lucro (P/L), Preço/Valor Patrimonial (P/ VPA), e *Enterprise Value*/EBITDA (EV/EBITDA).

A Tabela 2 apresenta os desempenhos das carteiras formadas por meio dos maiores e menores valores dos múltiplos de ações considerados neste trabalho para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2014, com rebalanceamento anual. Considerando o múltiplo Preço/Lucro, apenas as carteiras com ações que consideram os menores valores P/L apresentaram desempenho estatisticamente superior ao IBOVESPA. Nesse caso, a carteira de variância mínima (CVM) apresentou os melhores resultados em termos de retorno e, ao mesmo tempo, uma menor volatilidade, quando comparada às carteiras igualmente ponderada (CIP) e ponderada por múltiplos (CPM). A CVM selecionada a partir dos menores valores P/L também apresentou um índice de Shape positivo, e um menor risco sistemático, com um beta de 0,30 (ver Tabela 2). Deve-se notar ainda que, de acordo com a Tabela 2, as carteiras CIP e CPM apresentaram resultados similares em todas as medidas avaliadas. Tais resultados corroboram com os estudos de Costa Jr. e Neves (2000), Gewehr (2007), Hazzan (1991), e Rostagno *et al.* (2006), que apontaram para uma relação negativa entre o P/L e o retorno das ações.

A Figura 1 ilustra a evolução dos retornos das carteiras ao longo do período de estudo formadas a partir dos menores valores do múltiplo P/L, ou seja, o valor terminal de uma unidade monetária (R\$ 1) obtido a partir da estratégia de investimento. Nota-se um pico de valorização em junho de 2011 para as carteiras CVM, CIP e CPM. Isso ocorreu devido à fraude com as ações da Mundial S.A., ficando tal acontecimento conhecido no mercado como a “Bolha do Alicate”. As ações subiram 412% em junho, mas sofreram uma desvalorização significativa no mês seguinte. O pico da valorização aconteceu em 13 de junho, quando atingiu um preço quase 25 vezes maior do que no fechamento do ano de 2010. Mesmo com o papel sofrendo forte desvalorização, ele terminou o ano com um crescimento de 75,5%.

Tab. 2: Desempenho das carteiras selecionadas com base nos maiores e menores valores de múltiplos de ações para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2014 com rebalanceamento anual.

Carteiras	Medidas	Maior P/L	Menor P/L	Maior P/VPA	Menor P/VPA	Maior EV/EBITDA	Menor EV/EBITDA
CVM	Retorno	4,3%	362,9%	306,9%	288,5%	215,5%	753,6%
	IBOVESPA	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%
	Performance Vs IBOVESPA	Perdeu	Superou	Superou	Superou	Superou	Superou
	Volatilidade	56,6%	61,1%	54,7%	64,8%	66,5%	61,8%
	Índice de Sharpe	-3,47	2,66	1,95	1,36	0,23	8,96
	Perda Máxima	-60,2%	-65,4%	-57,1%	-69,2%	-76,0%	-64,5%
	Beta	0,32	0,30	0,34	0,30	0,47	0,32
	Alfa	-2,31	1,29	0,70	0,55	-0,36	5,18
	Correlação IBOVESPA	0,51	0,45	0,55	0,42	0,63	0,47
CIP	Retorno	-18,9%	175,7%	116,6%	242,7%	26,7%	486,4%
	IBOVESPA	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%
	Performance Vs IBOVESPA	Perdeu	Superou	Superou	Superou	Perdeu	Superou
	Volatilidade	63,3%	80,7%	67,1%	71,7%	71,6%	62,2%
	Índice de Sharpe	-3,47	-0,31	-1,25	0,59	-2,43	4,59
	Perda Máxima	-66,8%	-68,1%	-69,2%	-78,4%	-77,1%	-62,5%
	Beta	0,56	0,53	0,60	0,42	0,66	0,55
	Alfa	-2,80	-0,83	-1,50	-0,04	-2,46	2,26
	Correlação com IBOVESPA	0,79	0,60	0,81	0,53	0,83	0,79
CPM	Retorno	-28,6%	161,3%	126,7%	194,1%	-3,1%	485,7%
	IBOVESPA	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%
	Performance Vs IBOVESPA	Perdeu	Superou	Superou	Superou	Perdeu	Superou
	Volatilidade	68,5%	82,3%	74,2%	71,8%	75,3%	67,0%
	Índice de Sharpe	-3,34	-0,48	-0,99	-0,09	-2,70	4,26
	Perda Máxima	-67,1%	-70,2%	-71,9%	-80,6%	-79,3%	-62,3%
	Beta	0,55	0,52	0,62	0,41	0,67	0,54
	Alfa	-2,89	-0,96	-1,41	-0,51	-2,77	2,26
	Correlação IBOVESPA	0,72	0,57	0,75	0,51	0,80	0,73

Considerando o múltiplo Preço/Valor Patrimonial (P/VPA), todas as carteiras formadas apresentaram um desempenho estatisticamente superior ao IBOVESPA (Tabela 2). Considerando a CVM, os resultados, em termos de retorno, foram similares tanto para as carteiras que consideram os maiores quanto os menores valores do múltiplo P/VPA. A CVM formada com base nos maiores valores P/VPA foi a carteira que apresentou a melhor relação risco-retorno. Para as carteiras CIP e CPM, considerar os menores valores do múltiplo P/VPA foi a estratégia que gerou os melhores resultados. Em termos de risco sistemático, para todas as carteiras, a seleção dos papéis de empresas que apresentam menores valores P/VPA mostra-se como uma alternativa que resulta em carteiras de menor risco. Além disso, essas mesmas apresentam uma menor correlação com o IBOVESPA (ver Tabela 2).

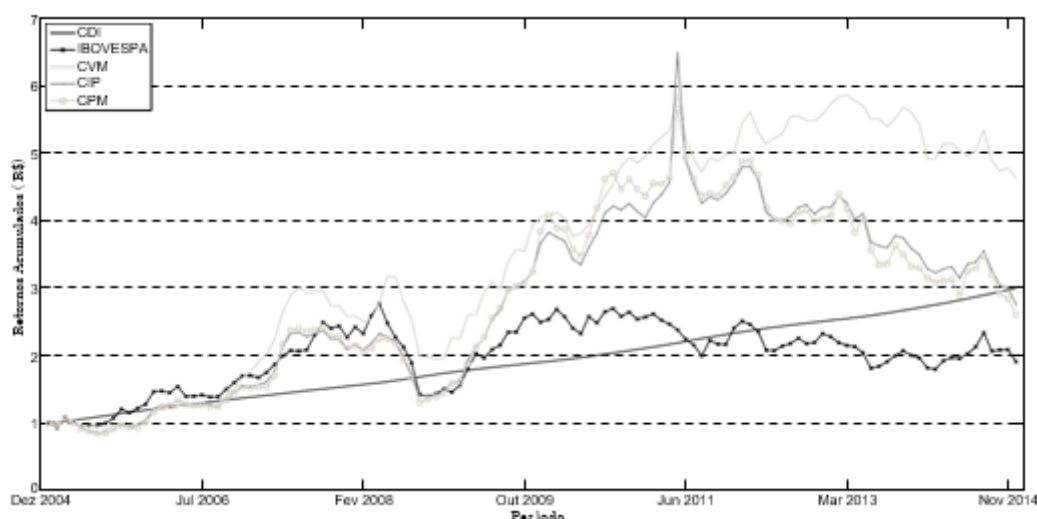


Fig. 1: Curvas de retorno acumulado do IBOVESPA, CDI e das carteiras CVM, CIP, e CPM, com ações selecionadas com base nos menores valores do múltiplo P/PL para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2014, rebalaneçadas anualmente.

Em geral, os resultados mostram que a seleção de ações de empresas com menores valores do múltiplo P/VPA apresentam melhores resultados para investidores, com exceção da carteira otimizada pelo método de variância mínima, que apresentou também resultados satisfatórios quando os maiores valores do múltiplo direcionam a seleção das ações (Tabela 2). A Figura 2 apresenta o retorno acumulado das carteiras que consideram os menores valores P/VPA para seleção das ações. Similarmente, um mesmo pico de valorização é observado em junho de 2011.

Os estudos de Costa Jr. e Neves (2000), Gewehr (2007) e Rostagno et al. (2006) sugerem que as carteiras com baixo P/VPA seriam as mais adequadas como estratégia de investimento. Dessa forma, os resultados indicam que é possível obter retornos acima do benchmark da média de mercado com qualquer estratégia, de valor ou crescimento.

Para as carteiras com ações selecionadas com base nos maiores e menores valores do múltiplo *Enterprise Value/EBITDA* (EV/EBITDA), a CVM resultou em uma média dos retornos estatisticamente superior ao IBOVESPA, para ambos os maiores e menores valores do múltiplo, conforme a Tabela 2. Por outro lado, as carteiras CIP e CPM apresentaram desempenho superior ao IBOVESPA apenas para o caso em que os menores valores do múltiplo direcionam a seleção de ações. Para todos os casos, uma menor volatilidade das carteiras é verificada quando os melhores valores EV/EBITDA são considerados, assim como tais carteiras apresentam um maior índice de Sharpe e menor perda máxima (Tabela 2). O prêmio pelo risco das carteiras, medido pelo alfa de Jensen, indica a seleção das carteiras com base nos menores valores do múltiplo EV/EBITDA, que apresentam, também, um menor risco sistemático (medido pelo beta) – Tabela 2. Resultados similares foram obtidos por Gewehr (2007).

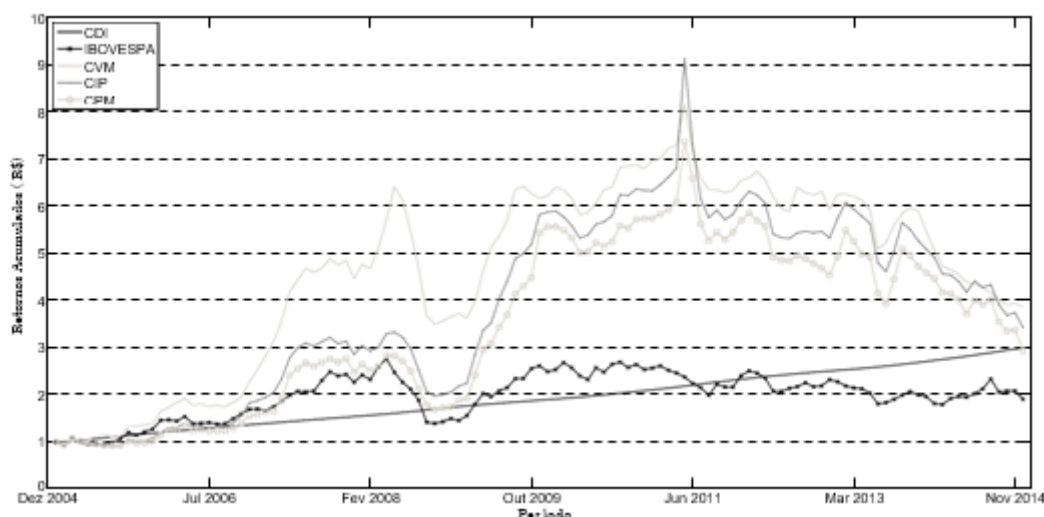


Fig. 2: Curvas de retorno acumulado do IBOVESPA, CDI e das carteiras CVM, CIP, e CPM, com ações selecionadas com base nos menores valores do múltiplo P/VPA para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2014, rebalanceadas anualmente.

A Figura 3 mostra a evolução dos retornos acumulados das carteiras com ações selecionadas com base nos menores valores do múltiplo EV/EBITDA. A CVM obteve um crescimento de 27% em maio de 2014 devido a uma grande posição nas ações da empresa Net, que tiveram valorização de 78% no mês dada a estruturação societária da companhia junto as empresas Globo e Embratel, aprovada pelo CADE no mês anterior. Além disso, pode-se observar o elevado e significativo desempenho das carteiras em relação ao IBOVESPA no mesmo período, que no ano de 2012 em diante esteve abaixo do CDI.



### Carteiras de ações selecionadas por indicadores financeiros

A seguir são reportados os resultados das carteiras formadas a partir dos maiores e menores valores dos seguintes indicadores financeiros: Dívida Total/Patrimônio Líquido (DT/PL), Liquidez Corrente (LC), e Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE). O desempenho das carteiras com rebalanceamento anual no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2014 é apresentado na Tabela 3.

Para as carteiras com ações selecionadas com base nos menores valores do indicador financeiro DT/PL, o retorno médio foi estatisticamente superior ao IBOVESPA. Além disso, tais carteiras apresentaram uma menor volatilidade (Tabela 3). A carteira de variância mínima apresentou, ainda, resultados superiores ao IBOVESPA também de acordo com menores valores DT/PL. A CVM com ações de menor DT/PL foi a única carteira com índice de Sharpe positivo para o período, assim como apresentou um menor risco sistemático dentre todas as carteiras, com um beta igual a 0,28. Em termos do trade-off risco-retorno, as carteiras que utilizam os menores valores DT/PL são as melhores alternativas de investimento. A Figura 4 apresenta os retornos acumulados das carteiras selecionadas com base nos menores valores DT/PL. Nesse caso, podemos verificar o melhor desempenho da CVM para todo o período analisado.

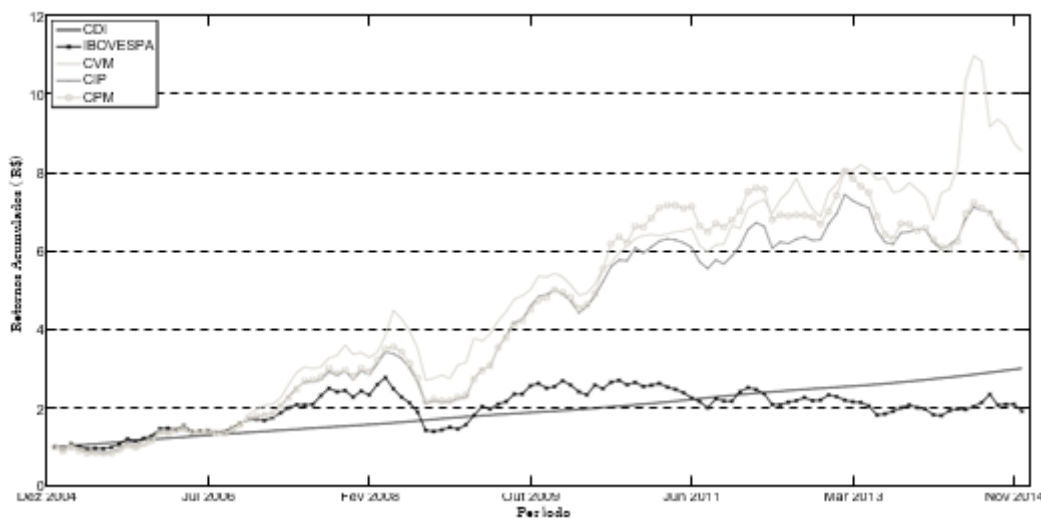


Fig. 3: Curvas de retorno acumulado do IBOVESPA, CDI e das carteiras CVM, CIP, e CPM, com ações selecionadas com base nos menores valores do múltiplo EV/EBITDA para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2014, rebalanceadas anualmente.

Para o caso em que as ações das carteiras são selecionadas de acordo o indicador Liquidez Corrente (LC), as carteiras com ações selecionadas com base nos menores valores do indicador apresentaram um retorno médio estatisticamente superior ao IBOVESPA (Tabela 3), com exceção da CVM que, para ambos os valores de LC, obteve melhores resultados ao IBOVESPA, resultados esses

significativamente superiores em relação as demais carteiras. Em termos de risco, as carteiras que consideram os maiores valores de LC são as que apresentaram um menor nível de volatilidade. Considerando o índice de Sharpe, a relação risco-retorno das carteiras de menor LC é superior em relação as demais. A Figura 5 ilustra a evolução dos retornos acumulados das carteiras baseadas nos menores valores de LC para seleção de ações. Neste caso, as carteiras CVM e CPM apresentaram desempenho similar ao longo do tempo, com destaque para a CVM.

Por fim, em termos do indicador financeiro Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE), apenas as carteiras que tiveram as ações selecionadas com base nos maiores valores ROE apresentaram um retorno médio estatisticamente superior ao IBOVESPA (Tabela 3). As carteiras CVM, CIP e CPM com menor ROE apresentaram níveis de risco e retorno muito similares, inclusive em termos de perda máxima e correlação com o IBOVESPA. A CVM apresentou um menor risco sistemático (beta) para as carteiras com ações de maior e menor ROE.

Tab. 3: Desempenho das carteiras selecionadas com base nos maiores e menores valores de indicadores financeiros para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2014 com rebalanceamento anual.

Carteiras	Medidas	Maior DT/PL	Menor DT/PL	Maior LC	Menor LC	Maior ROE	Menor ROE
CVM	Retorno	160,1%	276,1%	304,7%	698,7%	419,0%	73,7%
	IBOVESPA	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%
	Performance Vs IBOVESPA	Superou	Superou	Superou	Superou	Superou	Perdeu
	Volatilidade	61,9%	52,6%	54,1%	76,1%	51,9%	62,4%
	Índice de Sharpe	-0,65	1,44	1,93	6,55	4,21	-2,03
	Perda Máxima	-80,8%	-63,3%	-73,8%	-69,7%	-57,0%	-79,0%
	Beta	0,35	0,28	0,25	0,32	0,30	0,31
	Alfa	-0,79	0,45	0,77	4,63	1,86	-1,60
	Correlação com IBOVESPA	0,52	0,47	0,41	0,38	0,51	0,44
CIP	Retorno	75,2%	169,8%	67,9%	232,4%	291,7%	7,6%
	IBOVESPA	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%
	Performance Vs IBOVESPA	Perdeu	Superou	Perdeu	Superou	Superou	Perdeu
	Volatilidade	81,9%	53,9%	59,9%	90,4%	62,1%	64,5%
	Índice de Sharpe	-1,53	-0,57	-2,21	0,35	1,47	-2,99
	Perda Máxima	-75,3%	-68,7%	-74,5%	-69,8%	-64,9%	-71,0%
	Beta	0,58	0,47	0,54	0,46	0,61	0,46
	Alfa	-1,89	-0,83	-1,91	-0,18	0,24	-2,43
	Correlação IBOVESPA	0,64	0,79	0,81	0,46	0,89	0,64
CPM	Retorno	57,6%	137,4%	45,0%	291,3%	306,8%	-3,9%
	IBOVESPA	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%	90,9%
	Performance Vs IBOVESPA	Perdeu	Superou	Perdeu	Superou	Superou	Perdeu
	Volatilidade	84,6%	56,8%	58,7%	103,4%	60,4%	77,2%
	Índice de Sharpe	-1,69	-1,11	-2,65	0,88	1,76	-2,65
	Perda Máxima	-74,3%	-70,5%	-71,4%	-76,2%	-63,5%	-73,5%
	Beta	0,60	0,49	0,50	0,45	0,57	0,47
	Alfa	-2,09	-1,17	-2,10	0,42	0,44	-2,55
	Correlação IBOVESPA	0,64	0,78	0,77	0,39	0,85	0,54

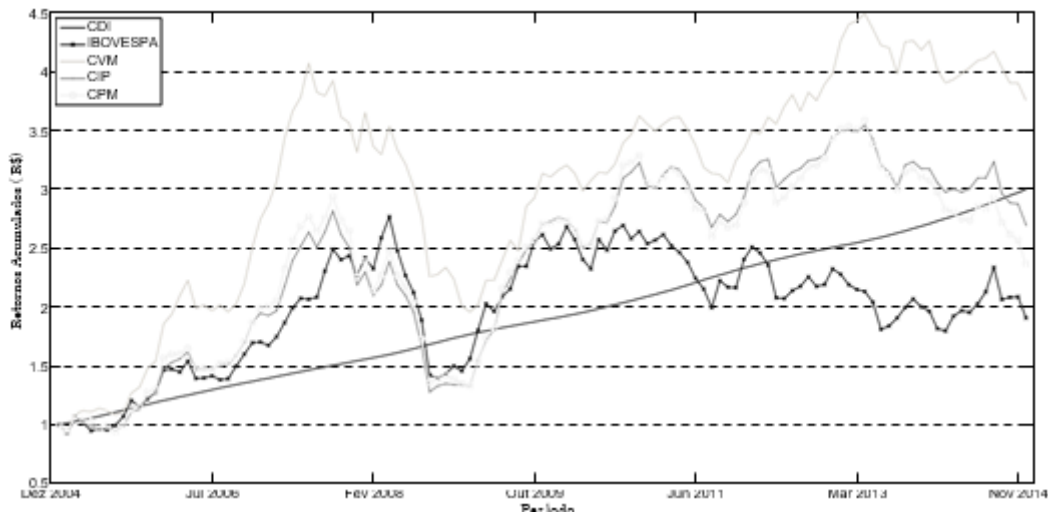


Fig. 4: Curvas de retorno acumulado do IBOVESPA, CDI e das carteiras CVM, CIP, e CPM, com ações selecionadas com base nos menores valores do indicador DT/PL para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2014, rebalçadas anualmente.

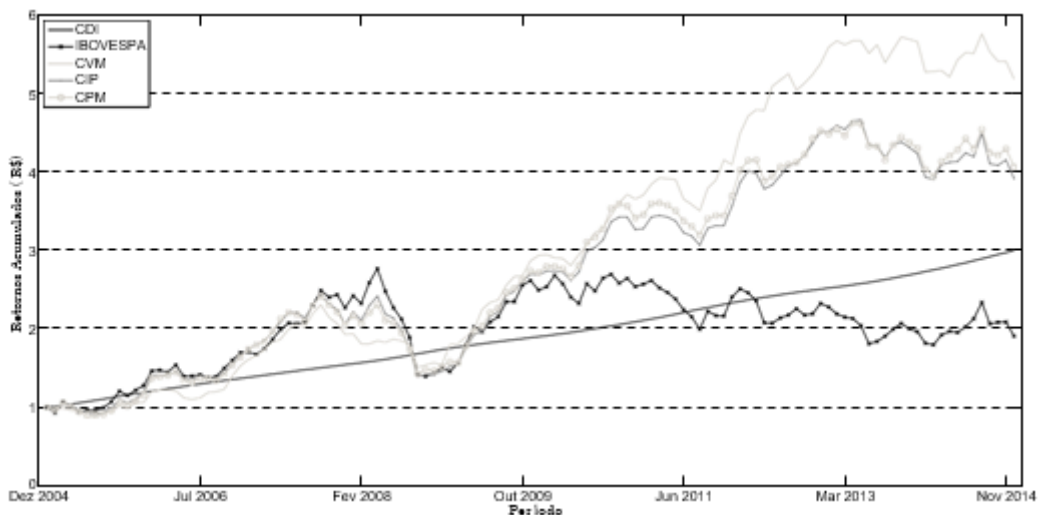


Fig. 5: Curvas de retorno acumulado do IBOVESPA, CDI e das carteiras CVM, CIP, e CPM, com ações selecionadas com base nos menores valores do indicador LC para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2014, rebalçadas anualmente.

Em geral, os resultados apontam como potencial estratégia o uso de múltiplos de ações e indicadores financeiros para a construção de carteiras de investimento no mercado de ações do Brasil. Além disso, verifica-se que as carteiras de variância mínima apresentam, na maioria dos casos, um melhor desempenho em relação as carteiras igualmente ponderadas e ponderadas por múltiplos, o que confirma os resultados do trabalho de Rubesam e Beltrame (2013), que aponta o bom desempenho das carteiras de mínima variância no mercado acionário brasileiro.

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho avaliou a utilização de múltiplos de ações e indicadores financeiros para elaboração de estratégias de investimento em ações no Brasil. Carteiras foram selecionadas com base em ações que apresentam maiores e menores valores do múltiplos Preço/Lucro (P/L), Preço/Valor Patrimonial (P/VPA) e *Enterprise Value*/EBITDA (EV/EBITDA), e dos indicadores financeiros Dívida Total/Patrimônio Líquido (DT/PL), Liquidez Corrente (LC) e Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE). Considerou-se as ações de todas as empresas com negociação na BM&FBOVESPA no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2014. As carteiras foram rebalanceadas anualmente e otimizadas de acordo com três métodos distintos: carteira de variância mínima (CVM), carteira igualmente ponderada (CIP) e carteira ponderada por múltiplos/indicadores (CPM), num total de 36 carteiras.

Os resultados indicaram que as carteiras construídas com base nos menores valores de P/L, P/VPA, EV/EBITDA, DT/PL, e LC, e com base nos maiores valores de ROE apresentam uma relação risco-retorno superior ao *benchmark* do mercado de ações do Brasil, o IBOVESPA. O fato dos três múltiplos de ações terem formado carteiras com retornos médios estatisticamente superiores ao IBOVESPA, quando selecionadas ações de empresas que apresentam os menores valores de tais múltiplos, sugerem que carteiras de valor fornecem rentabilidade melhor em relação as de crescimento, corroborando os estudos de Rostagno et al. (2006) e Gewehr (2007). Além disso, em termos das técnicas de otimização de carteiras, as carteiras de mínima variância apresentaram os melhores resultados em todos os casos avaliados. Trabalhos futuros incluem a análise setorial das ações para composição das carteiras, assim como a formulação de um modelo de seleção de ações baseado em um índice-padrão, i.e., definir estratégias de investimento com base na combinação dos múltiplos e indicadores financeiros de melhor desempenho.

**REFERÊNCIAS**

- Araújo, R. L. F., & Maia, S. F. (2011). O papel da análise fundamentalista na formação de uma carteira de ações para investimentos: Um estudo empírico nas empresas que compõem o índice imobiliário na BM&FBOVESPA, *Anais do XIII Encontro de Extensão - UFPB*, Joao Pessoa, PB.
- Assaf Neto, A. (2006). *Mercado Financeiro* (7a ed.), São Paulo: Atlas.
- Basu, S. (1977). The investment performance of common stocks in relation to their price to earnings ratio: A test of the efficient markets hypothesis, *The Journal of Finance* 32(3): 663- 682.
- Cordeiro, R. A., & Machado, M. A. V. (2013). Estratégia de valor ou de crescimento? Evidencias empíricas no Brasil, *Revista Brasileira de Gestão de Negócios* 15(46): 91-111.
- Costa Jr, N. C. A., & Neves, M. B. E. (2000). Variáveis fundamentalistas e os retornos das ações, *Revista de Economia Brasileira* 54(1): 123-137.
- Damodaran, A. (1997). *Avaliação de Investimentos: Ferramentas e Técnicas para Determinação do Valor de Qualquer Ativo*, Rio de Janeiro: Qualitymark.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-sections of expected stock returns, *The Journal of Finance* 47(2): 427-465.
- Fritzen, M. (2004). *Fatores determinantes do preço das ações em mercados ineficientes - Um estudo do mercado acionário brasileiro no período de 1995 a 2003*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Galdi, F. C. (2008). *Estratégias de investimento em ações baseadas na análise de demonstrações contábeis: É possível prever o sucesso?* Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Gewehr, D. H. (2007). *Avaliação relativa de ações baseada em múltiplos de mercado projetados e passados: Um estudo comparativo de performance na Bovespa*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Graham, B., & Dodd, D. L. (1934). *Security Analysis*, New York: McGraw-Hill.
- Hazzan, S. (1991). *Desempenho de ações da Bolsa de Valores de São Paulo e sua relação com o índice preço-lucro*. Tese de Doutorado, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP, Brasil.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection, *The Journal of Finance* 7(1): 77-91.
- Mellone Jr, G. (1999). Evidencia empírica da relação de cross-section entre retorno e earnings to price ratio e book to market ratio no mercado de ações do Brasil no período de 1995 a 1998, *Anais do 23 ENANPAD*, Foz do Iguaçu, PR.
- Rostagno, L., Soares, R. O., & Soares, K. T. C. (2006). Estratégias de valor e crescimento em ações na Bovespa: Uma análise de sete indicadores relacionados ao risco, *Revista Contabilidade & Finanças* 17(42): 370-402.

Rubesam, A., & Beltrame, A. L. (2013). Carteiras de variância mínima no Brasil, *Revista Brasileira de Finanças* 11(1): 81-118.

Rycheski, L. M. (2013). *A importância das demonstrações contábeis na elaboração de uma carteira de investimentos: É possível aplicar com segurança?* Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

Salgueiro, G. C. (2007). *Comparação das filosofias de investimento de Benjamin Graham e Warren Buffett: Aplicação no mercado brasileiro.* Monografia, Graduação em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Shen, K., & Tzeng, G. (2015). Combined soft computing model for value stock selection based on fundamental analysis, *Applied Soft Computing* 37: 142-155.

Silva, A., Neves, R., & Horta, N. (2015). A hybrid approach to portfolio composition based on fundamental and technical indicators, *Expert Systems with Applications* 42: 2036-2048.