PERFIL DE INVESTIDORES E FORMAÇÃO DE PORTFÓLIOS: CONTRIBUIÇÕES A PARTIR DA ANÁLISE MULTIVARIADA DE DADOS¹

PROFILE OF INVESTORS AND FORMATION OF PORTFOLIOS: CONTRIBUTIONS OF THE MULTIVARIATED ANALYSIS OF DATA

Marco Aurélio Marques Ferreira²

Roseane Grossi³

Crislene Leal⁴

Suely de Fátima Ramos Silveira⁵

RESUMO: O presente trabalho teve como propósito simular a criação de portfólios, a partir de atributos mensuráveis do comportamento de ações negociadas na Bovespa, tomando como referência o perfil dos investidores e visando construir conjuntos distintos de ações voltadas a diferentes perfis de investidores. A base teórica do artigo se sustenta sobre a teoria de portfólio que trata da seleção de aplicações financeiras capazes de maximizar a utilidade esperada de um investidor, a partir da utilização de indicadores de desempenho. A pesquisa foi construída a partir de dados secundários obtidos por meio de um ranking composto por 100 ações negociadas na Bovespa em 2005, elaborado sob a ótica de cinco critérios: liquidez, pulverização, volatilidade, rentabilidade e dividendos. O referido Ranking foi desenvolvido pela Economática e foi publicado em VOCÊ S/A (2006), intitulado “Guia de Ações”. Para a simulação da formação dos portfólios foram utilizadas técnicas de análise multivariada de dados. Entre os principais resultados destacam-se a possibilidade de diferenciação de grandes e pequenos investidores, a partir de quesitos associados ao seu perfil, conforme abordado na literatura de finanças e a identificação de distintos critérios para os diferentes agrupamentos formados.

Palavras-chave: Ações, Análise Multivariada, Finanças, Economia.

ABSTRACT: The present work had as intention to simulate the creation of portfolios, from measurable attributes of the behavior of actions negotiated in the São Paulo Stock Exchange, taking as reference the profile of the investors and aiming at to construct to distinct sets of actions come back the different profiles of investors. The theoretical base of the article if supports on the theory of portfolio that describes the choices of financial applications capable to maximize the waited utility of an investor, from the use of performance indices. The research was constructed from secondary data by means of one ranking composed for 100 stocks negotiated in the São Paulo Stock Exchange in 2005, elaborated for five criteria. The related Ranking was developed by the Economática and was published in Você S/A (2006) with the heading “Guide of Stocks”. For the simulation of the formation of the portfolios techniques of multivariate analysis of data had been used. The results suggest it was possible the differentiation of big and small investors, from questions associates to its profile, as presented in literature of finances, and the identification of distinct criteria for the different formed clusters.

Key-words: Stock, Multivariate Analysis, Finances, Economy.

¹ Artigo Recebido em 05-02-2008. Revisado por pares em 18.09.2008. Recomendado em 21.11.2008 por Denise Del Pra Netto Machado (editora). Publicado em 08.12.2008.

Organização Responsável pelo periódico: Universidade regional de Blumenau – FURB.

² Professor da Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Administração - marcoaurelio@ufv.br

³ Economista/Pesquisadora - Universidade Federal de Viçosa -Departamento de Economia - rosegrossi@yahoo.com.br

⁴ Gestora de Agronegócios/Pesquisadora - Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Economia Rural - crisleneleal@yahoo.com.br

⁵ Professora da Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Administração - ramos@ufv.br

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento financeiro é fundamental para o crescimento econômico, sendo essa relação abordada, ao longo de décadas, por diversos autores. As primeiras evidências empíricas relacionando desenvolvimento financeiro ao crescimento econômico são devidas a Goldsmith (1969), que atribui relação direta entre esses fundamentos. Embora, anteriormente, Schumpeter (1912) tenha em sua Teoria do Desenvolvimento Econômico destacado o papel dos bancos em financiar inovações tecnológicas. Hicks (1969), em *A Theory of Economic History*, argumenta que a evolução do sistema financeiro desempenhou papel fundamental na revolução industrial (CARVALHO, 2001).

Uma das características do sistema capitalista é a separação entre poupadores e empreendedores ou investidores. Uma condição essencial para maximizar o crescimento econômico é que o sistema financeiro funcione de modo a alocar os recursos aos projetos de maior produtividade, o que depende do grau de desenvolvimento e sofisticação do mercado de capitais. Muito embora alguns analistas vejam os mercados de capitais, em particular os mercados de ações, como cassinos, em países em desenvolvimento com pouco impacto sobre o crescimento econômico, evidências recentes sugerem que os mercados acionários podem ser instrumentos de promoção do desenvolvimento econômico (LEVINE E ZERVOS 1998; CARVALHO, 2000).

O mercado de capitais permite a realização de transações entre fornecedores e demandantes de fundos de longo prazo. Ele inclui emissões de títulos de empresas e órgãos governamentais. A espinha dorsal desse mercado é formada pelas várias bolsas de valores que oferecem um local para realização de negócios com obrigações e ações.

No Brasil, o sinal de desenvolvimento desse setor pode ser confirmado pelo crescimento expressivo das operações da Bovespa (Bolsa de Valores do Estado de São Paulo). Em 2006 o investidor individual representava 25% dessas operações, enquanto uma década antes respondia por menos de 10% delas. Até abril de 2006, o índice de valorização do Ibovespa subiu 18,9%, e encerrou o ano com valorização de 32,9% (VOCÊ S/A, 2006).

A Bovespa, além de ser um mercado financeiro que movimenta grandes proporções referentes a empresas de capital aberto, desde 2002 vem desenvolvendo um trabalho de popularização do investimento no mercado de capitais, incentivando e buscando atrair pequenos investidores, o que tem dado resultados satisfatórios. Os clubes de investimentos, por exemplo, em 2006 somavam 1.388, funcionando com 115.000 cotistas, que investiram mais de 8 bilhões de reais (VOCÊ S/A, 2006).

A tomada de decisão do investidor entre os vários tipos de investimento que o mercado oferece, principalmente no mercado acionário, está na disponibilidade de recursos, no risco, na expectativa do tempo de resgate e na rentabilidade. A reação diante dessas variáveis ou diante da combinação delas define o perfil de cada investidor.

Segundo MORAES (2001), para definir o perfil de cada investidor o mais importante é considerar a tolerância ao risco. Existem três perfis teóricos para o comportamento dos investidores: **avessos**, aqueles que visam à segurança como objetivo principal; **indiferentes**, buscam obter mais lucro com a aplicação; e **propensos**, que se sujeitam a maior risco com a perspectiva de maiores retornos. Outra peculiaridade que pode diferenciar os objetivos dos investidores é o seu fluxo de renda (salário ou proventos). Investidores de pouca idade têm muitos anos de salário pela frente, o que pode ser relativamente seguro para alguns e arriscado para outros, enquanto investidores mais idosos podem precisar financiar seu consumo a partir da riqueza acumulada (PELOSI, 2003).

Segundo TORRES (2004), como há grande número de possíveis aplicações, a tarefa de combiná-las e em quais percentuais é extremamente difícil, exigindo a utilização de programas para o processamento desses dados e também para a tomada da decisão. Na

moderna teoria das finanças é aceito de forma ampla a variância (ou desvio-padrão) dos possíveis resultados como uma medida do risco. Este conceito foi inicialmente proposto por Markowitz (1952), que permitiu que se atribuísse valor a um conceito tratado predominantemente de forma qualitativa. Esta abordagem teve papel fundamental nos desenvolvimentos teóricos que se seguiram. Entretanto, esta conceituação da variância como medida de risco provocou controvérsias devido a anomalias de resultados de decisão em determinadas condições (SECURATTO, 1996).

De acordo com MINETO (2005), o principal desenvolvimento teórico que surgiu após o trabalho de Markowitz (1952) foi o Modelo de Apreçamento de Ativos (*Capital Asset Pricing Model* – CAPM). Desenvolvido por Sharpe (1963, 1964), Lintner (1965a, 1965b) e Mossin (1966), e teve como principal vantagem o estudo simultâneo dos impactos da rentabilidade e do risco sobre o valor dos ativos.

Outro fator que contribui para identificar o perfil do investidor é o tempo disponível para investir os fundos, ou seja, a expectativa de resgate. Se é por longos períodos, médios ou curtos, respectivamente, 10 anos, 5 anos ou 1 ano. Ações são recomendadas como investimento de longo prazo, mas podem ser compradas e vendidas diariamente.

O portfólio, ou seja, a composição da carteira de ativos depende do perfil do investidor e da expectativa de resgate em escala temporal. Dentro da teoria de portfólios, existe a possibilidade de um investidor diversificar suas aplicações no mercado de ações visando basicamente dois fins: diminuir o risco e maximizar o retorno.

Atualmente, acredita-se que o investidor tenha uma função múltipla de objetivos que envolvem rentabilidade, segurança, liquidez, e outros. A limitação que tem motivado as discussões no meio acadêmico, e que constituem a égide deste trabalho é a ordenação desses propósitos, o que implicaria em carteiras diferentes para funções-objetivo diferentes. De acordo com BOVESPA (2006), a oferta de produtos para se atingir esses objetivos é diversificada, atendendo a todos os tipos de investidores: avessos, indiferentes ou propensos ao risco. Ciente do seu perfil, o investidor deve ainda considerar a tendência de mercado de que aplicações com os melhores retornos estão associados a riscos e prazos maiores.

Tão antigos quanto as Bolsas de Valores são os estudos que almejam descobrir estratégias de investimento em ações de modo a formarem-se carteiras capazes de oferecerem retornos superiores aos índices de mercado, utilizando e desenvolvendo teorias que delineiam critérios importantes na decisão de quais ativos devem ser adquiridos. MISHKIN (2000), por exemplo, identificou *ceteris paribus*, as variáveis riqueza, retorno esperado, risco, e liquidez como determinantes para escolha do portfólio. No estudo desenvolvido pela VOCÊ S/A (2006), sob coordenação técnica da ECONOMÁTICA, foram consideradas variáveis como liquidez, pulverização, volatilidade, rentabilidade e dividendos, para identificar uma melhor opção de escolha da carteira de ativos.

Acredita-se que nesses quesitos, de modo geral, grandes e pequenos investidores se distinguem. Os grandes investidores criam suas carteiras de investimentos buscando maior rentabilidade, em detrimento a liquidez. Eles têm capacidade de suportar riscos maiores, e possibilidade de investir por longo período de tempo, ou seja, caso ele tenha prejuízos em um determinado ano, isso pode ser recompensado com os lucros de outros anos. De acordo com SANTOS (2005), os ativos de longo prazo trazem implícito um grau de incerteza maior quanto à liquidez, tendo em vista que o investidor está vulnerável por um prazo maior às alterações do cenário econômico. Já os pequenos investidores, buscam investimentos de menor variabilidade e portfólios que lhes ofereça maior liquidez.

Embora esses estereótipos sejam muito discutidos academicamente, pouco se sabe sobre a efetiva capacidade de se criar portfólios voltados ao perfil dos investidores. Isso porque a construção desses portfólios depende da mensuração de atributos específicos das ações, o que estimula uma investigação mais criteriosa.

Desse modo, o presente trabalho tem como propósito simular a criação de portfólios de ações, a partir de atributos mensuráveis do comportamento de 100 ações negociadas na Bovespa, em corte temporal específico. Essas ações se destacaram em cinco quesitos: liquidez, pulverização, volatilidade, rentabilidade e dividendos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Abordagens Referentes ao Perfil do Investidor

Segundo ASSAF NETO (2005), na prática, as decisões financeiras não são tomadas em ambiente de incerteza. Em verdade, por estarem essas decisões fundamentalmente voltadas para o futuro, é imprescindível que se introduza a variável risco como um dos mais significativos aspectos do estudo das operações do mercado financeiro.

Para DUARTE JÚNIOR (2001), o risco de mercado depende do comportamento do preço do ativo diante das condições de mercado. Historicamente, os retornos de ativos com maior risco têm sido superiores àqueles de menor risco ou livres de risco. Sempre que se fala de risco e retorno, é importante que se tenha conhecimento que ativos com risco, em média, proporcionam um prêmio, ou seja, existe uma recompensa por correr este risco. Quanto maior a recompensa em potencial de um investimento com risco, maior é seu risco (BARBOSA e BORGES, 2006).

Investidores podem ter diferentes preferências com relação ao risco e, de acordo com tais preferências, podem ser classificados em três categorias apresentadas a seguir: a) Propensos ao risco: para ter chances de obter maior retorno, um investidor propenso ao risco aceitaria facilmente investir em uma ação de grande volatilidade (TOBIN, 1958); b) Aversos ao risco: a aversão ao risco é característica das preferências de um indivíduo em situações de risco. É uma medida de quanto o indivíduo está disposto a pagar a fim de reduzir a exposição ao risco. Ao avaliar as substituições entre os custos e os benefícios de reduzir o risco, as pessoas avessas a ele preferem a alternativa do risco menor pelo menor custo (BODIE, 2003). Um investidor avesso ao risco pensaria seriamente antes de investir em um ativo com volatilidade acima da normal. Na verdade, este tipo de investidor prefere obter menores retornos para ter uma maior tranquilidade quanto ao retorno esperado; c) Indiferentes ao risco: este tipo de investidor não veria diferença entre aplicar em dois ativos com o mesmo retorno esperado, mesmo que um deles tenha volatilidade muito maior.

Segundo a literatura, na maioria dos casos os investidores são avessos ao risco, somente aceitando maiores níveis de risco se for possível obter um maior retorno esperado (TOLEDO, 2006).

Na prática, os bancos e instituições voltadas para investimentos oferecem diversas opções para os seus clientes de acordo com os seus perfis para o risco. Em cada caso, deverá ser informada a posição de risco para que o investidor venha a tomar uma decisão consciente e em respeito ao seu perfil. O investidor que não conheça a dinâmica do mercado financeiro terá muitas dificuldades em administrar diretamente os riscos dos seus investimentos e, dessa forma, o mais seguro é realizar as suas aplicações por meio de instituições que conheça e confie. Um dos caminhos oferecidos aos investidores é a formação de carteiras ou portfólios, que são fundamentados nas possibilidades de minimizar o risco pela diversificação dos investimentos (TORRES, 2004).

2.2. Teoria de Portfólio

O princípio da diversificação, de acordo com ROSS *et al* (1998), mostra que a distribuição de aplicações por muitos ativos eliminará parte do risco de investimento, ou seja, aquela parte que se refere ao risco não sistemático pode ser minimizada com a utilização de

ativos que se correlacionam de forma inversa, indicando que a diversificação é, então, importante instrumento para a administração de carteiras de investimento.

De acordo com Jensen (2000), citado em TEIXEIRA (2002), “a teoria de portfólio estabelece que os investidores podem melhorar a performance pela diversificação de uma única classe de ativos. Alocando os fundos para assegurar uma correlação imperfeita, reduzem-se os riscos do portfólio, sem, necessariamente, reduzir o retorno esperado.”

Em MISHKIN (2000), a decisão de comprar um ativo é influenciada, além de outros fatores, pelo retorno esperado e pelo risco daquele ativo. De maneira genérica, o retorno esperado equivale à soma ponderada de cada retorno possível realizado multiplicado pela probabilidade de sua ocorrência.

A composição de portfólio de investimentos consiste em uma carteira ou grupos de ativos, os quais exercem impactos no risco e retorno da carteira. Assim, o objetivo de administrar carteiras de maneira eficiente está na maximização do retorno para um dado nível de risco ou a minimização do risco para determinado nível de retorno (TEIXEIRA, 2002).

A moderna teoria de carteiras foi desenvolvida inicialmente por Markowitz (1952), com a publicação do artigo “Seleção de Carteiras”. Para Baima (1998), a grande inovação deste artigo constituiu em relacionar o retorno, dado pelo retorno esperado, e o risco, medido pelo desvio padrão, de cada carteira de títulos, considerando um infinito número de combinações possíveis que poderiam compor uma carteira e, a partir daí, traçar uma curva do conjunto das combinações eficientes desta. Assim, dado um determinado nível de risco, medido pelo desvio-padrão, a carteira mais eficiente para investidores racionais é aquela que oferece maior retorno esperado e vice-versa, ou seja, dado um retorno esperado, a melhor opção seria aquela cujo risco é mais baixo (COSTA, 2005).

A teoria de portfólio trata da seleção de aplicações financeiras capazes de maximizar a utilidade esperada de um investidor através de métodos quantitativos e dados históricos, indicando como construir uma carteira condizente com a combinação risco-retorno apropriada para cada perfil de investidor (MATTOS, 2000).

2.3. Indicadores de análise em portfólios

Muitos indicadores auxiliam na tomada de decisão do investidor de acordo com o seu perfil. Neste estudo serão considerados os seguintes: liquidez, pulverização, volatilidade, rentabilidade e pagamento de dividendos. Como forma de subsidiar as discussões, os indicadores serão mais bem explorados nos parágrafos seguintes:

1. Liquidez: Segundo FAMÁ e GRAVA (2000), liquidez é um dos mais antigos conceitos em finanças. Nem por isso, conta com estudos conclusivos, sendo, ainda, alvo de controvérsias, pois sobre o tema ainda persistem questões que permanecem em aberto. São duas as principais áreas de interesses quando se estuda liquidez. A primeira mais diretamente ligada à administração financeira, estuda a liquidez da empresa e a maneira como é ou deve ser administrada, procurando determinar a maneira mais adequada de se administrar a conta caixa, em função de ativos e passivos circulantes. Já a segunda, mais ligada à economia dos mercados financeiros, estuda a liquidez de ativos, suas causas e conseqüências, ou seja, a forma como a liquidez dos títulos emitidos por uma empresa afeta seu custo de capital.

2. Pulverização: De acordo com SILVEIRA (2002), a separação da propriedade e controle entre acionistas e gestores por meio da oferta pública de ações teve como conseqüência a pulverização do controle acionário. Essa é uma característica marcante das grandes corporações modernas e fez com que surgisse a necessidade da criação de mecanismos que alinhassem os interesses dos gestores aos dos acionistas, a fim de fazer com que os primeiros procurassem sempre agir no melhor interesse de todos, entendido como a maximização da riqueza a partir do que foi investido. O desenvolvimento dos mercados de capitais forneceu parte significativa do financiamento necessário para o crescimento das

empresas privadas, propiciando a transformação desse ambiente na qual o papel de gestor da empresa passou a ser exercido não necessariamente pelo proprietário.

3. Volatilidade: De acordo com MORAIS e PORTUGAL (1999), a correta previsão da volatilidade é importante, pois permite captar momentos de grande incerteza no mercado. Quanto mais incerto estiver o mercado, frente a crises ou outros fatos exógenos, mais os preços variam e maior a variância dos retornos, implicando possibilidades de grandes ganhos ou perdas. Assim sendo, o correto gerenciamento do risco de uma carteira de investimentos passa pela boa previsão das oscilações do preço dos ativos no mercado. Estudos realizados por French et al (1987), Schwert (1990) e Glosten et al (1993) constataram que a influência exercida por variações negativas nos preços sobre a volatilidade é maior do que a exercida por variações positivas de mesma magnitude (CERETTA e COSTA JÚNIOR, 1999).

4. Rentabilidade: Segundo CAMPOS E SCHERER (2001), a rentabilidade, ou seja, o Lucro por Ação (LPA) é um quociente amplamente utilizado pelos investidores para medir a rentabilidade de uma entidade. Seu propósito é indicar quão lucrativo se apresentou um empreendimento pela utilização dos recursos disponibilizados pelos acionistas. Além disso, Hendriksen e Van Breda (1999: 500) salientam que sobre o mesmo reside uma crença de que contém informação útil para a elaboração de previsões a respeito de dividendos por ação e preços de mercado futuros. Em sua forma simplificada, o Lucro por Ação é obtido da divisão do lucro (prejuízo) líquido do exercício pelo número de ações ordinárias em circulação.

5. Pagamento de Dividendos: Ross, Westerfield e Jaffe (1993) argumentam que as decisões sobre dividendos são consideradas importantes pelas companhias porque determinam o fluxo dos fundos a serem repassados para os investidores e retidos para reinvestimento. Essa importância, também se deve ao fato de que a política de dividendos pode igualmente propiciar informações aos acionistas sobre a performance da empresa. O investidor racional irá selecionar a alternativa que lhe proporcione o maior ganho líquido possível, visando maximizar sua riqueza. De uma maneira similar, para Brealey e Myers (1992) a política de dividendos é definida como uma alternativa entre a retenção de lucros, por um lado, e o pagamento de dividendos e a emissão de novas ações, por outro (RAMOS, 1997).

3. METODOLOGIA

Em razão de a investigação proposta basear-se em uma série de variáveis, em que na realidade pretende-se compreender atributos latentes, capazes de descrever o comportamento agregado das referidas variáveis, utiliza-se de técnicas de análise multivariada de dados como instrumental analítico do estudo. Desse modo, na investigação proposta, utilizou-se a análise fatorial para a obtenção dos *constructos* ou fatores característicos, que foram validados pelo teste de correlação de Pearson⁶, e a análise de cluster que procedeu a construção de grupos de ações, entre os 100 papéis que compuseram o escopo de análise.

3.1. Análise fatorial

Na investigação proposta, a análise fatorial toma como referência o caráter exploratório da técnica multivariada, para desvendar determinadas relações entre indicadores ou quesitos mensuráveis, abdicando-se de expectativas prévias. Essa possibilidade é ressaltada por alguns autores, a exemplo de Maroco (2003) e Hair (2005).

A análise fatorial segue um conjunto de procedimentos estatísticos, sendo eles: a) determinação das correlações entre todas as variáveis; b) extração de fatores significativos e necessários à representação dos dados; c) transformação dos fatores, por intermédio do

⁶ O teste de correlação de Pearson pode ser utilizado em substituição ao teste de Confiabilidade de Cronbach, quando em vez de uma escala, existe uma série de valores normalizados para cada variável que compõe determinado constructo. Maiores detalhes ver Hair et al. (2005).

procedimento de rotação, como forma de torná-los interpretáveis; e d) construção dos escores fatoriais.

A determinação das correlações permite excluir aquelas variáveis que não admitem relações com as demais. A segunda etapa consiste na ponderação e seleção do número de fatores necessários à explicação do conjunto de dados, bem como do método de cálculo para sua obtenção. O procedimento mais comum a esse respeito tem sido a utilização dos componentes principais para o cálculo dos fatores. Na terceira fase, rotação dos componentes principais, é comum a utilização do método Varimax, que visa minimizar o número de variáveis altamente relacionadas com cada um dos fatores, facilitando a interpretação dos resultados, ou seja, de cada fator.

A quarta etapa consiste na obtenção dos escores fatoriais para cada grupo presente na amostra. O escore fatorial é resultante da multiplicação do valor padronizado da variável i pelo coeficiente do escore fatorial correspondente. O j -ésimo fator, F_j , pode ser obtido pela Equação (2), adaptada de MANLY (1986):

$$F_j = \sum_{i=1}^p W_{ji} X_i = W_{j1} X_1 + W_{j2} X_2 + \dots + W_{jp} X_p \quad (2)$$

em que os W_{ji} são os coeficientes dos escores fatoriais e p é o número de variáveis.

As variáveis selecionadas para a composição do procedimento de análise fatorial estão apresentadas no Quadro 1.

<i>Variáveis</i>	
1. LQ	Liquidez
2. PV	Pulverização
3. VT	Volatilidade
4. RT	Rentabilidade
5. DV	Dividendos

Quadro 1 - Variáveis utilizadas na análise fatorial

Fonte: Resultados da pesquisa, 2006.

3.1.1. Descrição das Variáveis

a) Liquidez (Volume médio diário anual do volume financeiro)

$$LQ = 100 \frac{p}{P} \sqrt{\left(\frac{n}{N}\right) \left(\frac{v}{V}\right)}$$

Em que:

p = numero de dias em que houve pelo menos um negócio com a ação dentro do período escolhido

P = número total de dias do período escolhido

n = número negócios com a ação dentro do período escolhido

N = numero de negócios com todas as ações dentro do período escolhido

v = volume em dinheiro com a ação dentro do período escolhido

V = volume em dinheiro com todas as ações dentro do período escolhido

b) Pulverização considera o somatório do percentual de ações Ordinárias nas mãos de acionistas com participação igual ou inferior a 5%.

c) Volatilidade

O cálculo da Volatilidade de n dias usa uma série de cotações de fechamento de $n + 1$ dias: $d_0, d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$

$$Volat = \sqrt{\frac{\sum (S_i - S_m)^2}{n.PPA}}$$

Em que:

S_i = logaritmo neperiano de (d_i / d_{i-1}) $i = 1 \dots n$

S_m = média de $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$

Obs.: PPA significa Períodos por Ano e é um parâmetro que vale 252 dias, 52 semanas, 12 meses, 4 trimestres ou 1 ano conforme definido pelo usuário na Escala de Datas, onde é possível selecionar dias, semanas, meses, trimestres ou anos.

d) Rentabilidade (ROE médio)

$$RT = \frac{\text{Lucro 12 meses}}{(\text{Patrimônio } 2004 + 2005) / 2}$$

e) Dividendos

Rentabilidade da ação em 2005 considerando distribuição de dividendos em efetivo e juros sobre capital próprio.

3.2. Análise de Cluster

A análise de cluster ou de agrupamento é muito utilizada em estudos exploratórios, em que se pretende perceber comportamentos diferenciados ou específicos inter-grupais e comportamento homogêneos ou comuns intra-grupo. No estudo pretende-se simular a criação de portfólios em que o foco se mantém sobre atributos mensuráveis das ações, que refletem as expectativas do perfil dos investidores.

Trata-se de uma técnica de análise multivariada que consiste em classificar um conjunto de casos em reduzido número de agrupamentos homogêneos e mutuamente exclusivos, com base nas similaridades entre as unidades investigadas.

Essa técnica envolve pelo menos duas fases: a) mensuração da similaridade ou associação entre as variáveis, determinando o número dos agrupamentos da amostra; e b) esboço do perfil das variáveis, que determina a composição desses agrupamentos.

O conceito implícito está associado à necessidade de se apropriar de algum procedimento para desvendar a relação de associação entre os conjuntos de componentes. Neste trabalho, o procedimento utilizado está pautado na distância entre os elementos. Assim, os agrupamentos resultam na homogeneidade derivada do menor somatório de distância entre os componentes em conformidade com a maior heterogeneidade dos agrupamentos.

Existem vários métodos para o exercício de cálculo das distâncias entre os objetos, os quais são classificados em hierárquicos e não-hierárquicos.

Os procedimentos não-hierárquicos designam as observações aos agrupamentos por intermédio de um processo, em que o número de agrupamentos deve ser previamente definido. Já os procedimentos hierárquicos consistem, basicamente, na formação de uma estrutura hierárquica, podendo seguir a via aglomerativa ou a via difusa.

Neste trabalho foi utilizado o método não-hierárquico em razão do grande número de ações utilizadas nas simulações.

Destaca-se que não existe, nessa técnica multivariada, nenhuma restrição ao número de agrupamentos considerados, dependendo do julgamento do pesquisador no que diz respeito ao foco do trabalho. Uma alternativa utilizada com frequência em ciências sociais aplicadas é a seleção dos agrupamentos com base na análise no dendograma ou fundamentações teóricas pré-existentes. Uma melhor compreensão dessa metodologia pode ser encontrada em Duran e Odell (1974), Manly (1986), Bussab, Miazaki, & Andrade (1990) e Johnson e Wichern (1998) e Ferreira (2005).

3.3. Fonte de dados e caracterização da amostra

A pesquisa foi construída a partir de dados secundários obtidos por meio de um ranking composto por 100 ações negociadas na Bovespa, elaborado sob a ótica de cinco critérios: liquidez, pulverização, volatilidade, rentabilidade e dividendos. O referido Ranking foi desenvolvido pela Economática e foi publicado em VOCÊ S/A (2006), intitulado “Guia de Ações”. A utilização desses papéis foi motivada pela identificação de ações que mais se destacavam nos quesitos propostos. Quesitos esses, que de acordo com Você S/A (2006) motivam, sobremaneira, a escolha pelas ações.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis utilizadas estão representadas no Quadro 2. A partir da análise fatorial foram determinadas as relações entre essas variáveis e por meio da análise de cluster gerou-se inicialmente 3 grupos distintos.

No Quadro 2 são apresentadas as principais variáveis empregadas no modelo de análise para a amostra como um todo, juntamente com suas estatísticas descritivas.

<i>Variável</i>	<i>Média</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Desv.-Padrão</i>	<i>Assimetria</i>	<i>Curtose</i>
Liquidez	11.375,88	1,29	131.483,00	22.232,60	3,66	14,72
Pulverização	21,65	0,00	70,00	15,55	0,67	0,09
Volatilidade	0,37	0,19	0,60	0,08	0,55	0,70
Rentabilidade	23,91	-26,27	119,10	23,59	1,49	4,90
Dividendos	6,59	0,00	20,41	4,76	0,73	0,07

Quadro 2 - Estatística descritiva das variáveis utilizadas no modelo de análise multivariada.

Fonte: Resultados da pesquisa, 2006.

As variáveis utilizadas apresentaram significativo ajustamento, representado pelo resultado do teste de KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) de 0,594 e pelo teste de Bartlett, significativo a 5% de probabilidade.

A análise fatorial resultou na extração de 3 fatores com raiz característica (*eigenvalues*) iguais ou maiores que um (1,00), que respondem, em conjunto, por 64,8% da variância total dos dados, conforme visualizado no Quadro 3.

Fator	Raiz Característica	Variância explicada Pelo Fator (%)	Variância Acumulada (%)
1	1,7	25,1	25,1
2	1,2	20,8	45,9
3	1,0	18,9	64,8

Quadro 3 – Caracterização dos principais fatores extraídos pelo método dos componentes principais.

Fonte: Resultados da pesquisa, 2006.

Em razão de a análise das cargas fatoriais correspondentes aos coeficientes de correlação entre a variável *i* e o fator *j*, após rotação ortogonal pelo método Varimax, foi possível classificar três fatores do Quadro 3. O primeiro fator foi composto pelas variáveis dividendos e rentabilidade, atributos de maior preferência entre grandes investidores. O segundo fator encontrado foi constituído pelas variáveis pulverização e liquidez, atributos mais desejáveis entre os pequenos investidores. A variação de preço e a volatilidade compuseram o terceiro fator, embora esboçasse, de forma clara, reduzida contribuição, em razão de sua raiz característica ser, aproximadamente, um.

A análise da correção entre as variáveis que compuseram o constructo apresentou correlação a 5% de significância na composição do primeiro (rentabilidade e dividendos) e a

1% de significância no segundo fator (liquidez e pulverização), conforme apresentado no Quadro 4. Já em relação ao terceiro fator (volatilidade e variação de preços) não foi observada correlação significativa. Desse modo, a análise de cluster foi realizada com a utilização dos dois fatores principais, o que permitiu a identificação dos portfólios em um plano ortogonal.

	<i>Rentabilidade</i>	<i>Volatilidade</i>	<i>Dividendos</i>	<i>Liquidez</i>	<i>Pulverização</i>	<i>VariaçãoPreço</i>
Rentabilidade	1,00	-0,21	0,29*	0,14	0,13	0,17
Volatilidade	-0,21	1,00	-0,17	-0,16	-0,12	0,12***
Dividendos	0,29*	-0,17	1,00	0,04	0,21	0,20
Liquidez	0,14	-0,16	0,04	1,00	0,22**	0,02
Pulverização	0,13	-0,12	0,21	0,22**	1,00	0,10
VariaçãoPreço	0,17	0,12***	0,20	0,02	0,10	1,00

* Signif. a 5%
 ** Signif. a 1%
 *** Não-Signif.

Quadro 4 - Matriz de correlação entre as variáveis que compõem a análise

Fonte: Resultados da pesquisa, 2006.

Para interpretação dos agrupamentos formados, foi realizada uma análise dos escores fatoriais, classificando-os em baixo, médio e alto. A classificação foi realizada a partir de uma escala em que a posição média (M) representa os escores constituídos a partir da média adicionada de $-\frac{1}{2}$ e $+\frac{1}{2}$ desvio-padrão das variáveis normalizadas. Abaixo desse valor foi denominado baixo (B), acima denominado alto (A). O valor negativo ou positivo nos escores médios representa a posição do escore no eixo ortogonal. Para a composição dessa análise os escores originais foram normalizados, isto é, transformados em escores Z, seguindo uma distribuição normal com média zero e desvio-padrão um.

Primeiramente, foi realizado o agrupamento com os 3 fatores, todavia, em decorrência da inexpressiva contribuição do terceiro fator, somado a inexistência de correlação que sustentasse tal *constructo*, foram considerados, na composição final da análise de cluster, apenas os dois fatores principais.

Assim, devido à combinação dos escores fatoriais, as empresas puderam ser classificadas em três agrupamentos ou portfólios de ações, apresentados no Quadro 5. Após reflexões sobre as variáveis que compuseram o atributo latente (fator) e o perfil dos investidores percorrido na literatura, foi possível discriminar três grupos, sendo eles: Portfólio voltado, predominantemente, ao perfil grande investidor (PGI) e Portfólio, voltado, predominantemente, para o perfil pequeno investidor (PPI). Um terceiro *cluster* não apresentou evidências que pudessem caracterizar o seu perfil como preferencial a pequenos ou grandes investidores, devido seu posicionamento mediano na composição ordenada dos fatores, com moderada assimetria negativa. Assim, devido às características das ações que o compõem, esse cluster foi denominado Portfólio Perfil Investidor Mediano (PIM).

<i>Cluster</i>	<i>Número de Ações</i>	<i>Fatores</i>	<i>Média</i>	<i>Classificação</i>
Portfólio Perfil Grande Investidor	38	Fator1 (Rentabilidade/Dividendos)	0,933	A
		Fator2 (Pulverização/Liquidez)	-0,287	M-
Portfólio Perfil Investidor Mediano	49	Fator1 (Rentabilidade/Dividendos)	-0,742	B
		Fator2 (Pulverização/Liquidez)	-0,300	M-
Portfólio Perfil Pequeno Investidor	13	Fator1 (Rentabilidade/Dividendos)	0,068	M-
		Fator2 (Pulverização/Liquidez)	1,970	A

Quadro 5 - Agrupamentos formados a partir da análise dos escores fatoriais.

Fonte: Resultados da pesquisa, 2006.

A estatística descritiva das variações de preço, *proxy* de um possível resultado na transação da carteira, são apresentadas no Quadro 6. A ausência de valores negativos para a variação-preço do *cluster* 3 aponta coerência com a teoria, indicando que realmente o pequeno investidor prefere papéis menos arriscados. Em contra partida, verifica-se valores máximos elevados para os demais *clusters*, revelando a possibilidade de maior retorno condicionado ao maior risco, em consonância com a literatura em finanças.

Os resultados depõem a favor da validação da técnica e confirmam a influência do perfil do investidor na formação das carteiras, em razão, principalmente, do Portfólio Perfil Grandes Investidores (PGI), em que os atributos rentabilidade e pagamento de dividendos se sobressaíram diante dos demais. Outro fator de destaque foi a maior variação nos preços das ações observadas, fator alinhado com a teoria que expressa relação direta entre risco e retorno.

Dinâmica inversa foi observada no Portfólio Perfil Pequeno Investidores (PPI), em que o retorno foi sacrificado em razão da maior liquidez e do menor risco percebido em razão da alta pulverização.

Entre as ações que compuseram o perfil mediano ou não claramente orientado, a média de variações de preço foi menor. A simulação, para esse grupo específico de ações, apresentou as menores médias positivas de preço. Nesse ponto, é válido ressaltar que todos os portfólios tiveram média de variação de preço positiva, embora alguns papéis demonstrassem fortes perdas (Anexo I). Isso corrobora empiricamente o aspecto positivo da diversificação na equalização das perdas e manutenção do benefício médio da carteira em diferentes perfis de portfólios.

Quadro 6 – Estatística descritiva da Variação Preço das ações em 2005.

	Ações	Mínimo	Máximo	Média	Desvio	Assimetria	Curtose
Cluster 1 - PGI	38	-12,94	249,89	47,44	55,64	1,75	3,92
Cluster 2 - PIM	49	-50,28	150,28	10,76	39,28	1,06	1,92
Cluster 3 - PPI	13	4,71	67,91	33,91	21,07	0,25	-1,34

Fonte: Resultado da pesquisa, 2006.

A Figura 2 permite a visualização dos agrupamentos em um plano ortogonal, constituído a partir de variáveis selecionadas:

Figura 2 - Agrupamentos dos diferentes perfis de investidores

Fonte: Resultado da pesquisa.

As dimensões F1 e F2 representam os atributos de relevância na identificação dos agrupamentos, a saber: F1: Dividendos/Rentabilidade; F2: Pulverização/Rentabilidade.

4.1. Caracterização dos agrupamentos

Cluster I: Portfólio Perfil Grande Investidor (PGI)

Através da análise de cluster, foi gerado um portfólio com 38 ações das 100 iniciais. Este, denominado de portfólio perfil grande investidor (PGI), proporciona maior rentabilidade e maior presença de pagamentos de dividendos, que de acordo com a teoria, são objetivos mais alinhados ao perfil desse tipo de investidor. Maior variação positiva de preços, associadas a desvios maiores, foram também observadas nesse agrupamento.

O grande investidor possui capacidade de suportar riscos maiores e investir por longo prazo. A liquidez e pulverização não representam, via de regra, fatores prioritários para este grupo, apresentando baixos índices.

Cluster II: Portfólio Perfil Pequeno Investidor (PPI)

Esse portfólio compõe-se de 13 ações com elevada pulverização e liquidez, atributos preferíveis pelo pequeno investidor, de acordo com os traços abordados na teoria. Essas são características para esse perfil de investidor que, embora almeje como qualquer investidor racional a rentabilidade, é, de modo geral, mais sensível à liquidez do papel e prefere papéis pulverizados no mercado uma vez que denota percepção de maior confiança e controle. Percebe-se, porém, em alinhamento com a teoria, que o retorno, mensurado pela variação positiva de preços, nesse portfólio foi menor.

Cluster III: Portfólio Perfil Investidor Mediano (PIM)

Foram agrupados 49 papéis no cluster 3. A comparação dos resultados não permitiu nenhuma associação entre o comportamento dos investidores e tendências claras nos atributos observados nesse estudo. Todavia, em comparação aos outros dois grupos, seus escores são medianos e a variação positiva média de preço foi menor quando comparado aos demais grupos.

A volatilidade, variável relevante no estudo da VOCÊ S/A (2006) não se mostrou significativa para discriminar os agrupamentos. Fato considerado surpreendente e que motiva outros estudos na área.

5. CONCLUSÃO

O estudo do perfil do investidor pela análise multivariada de dados possibilitou identificar e classificar distintos agrupamentos de ações, por meio da exploração de atributos, construídos a partir de características mensuráveis do comportamento das ações no mercado.

De modo geral, grandes e pequenos investidores puderam ser diferenciados, a partir de quesitos associados ao seu perfil, conforme abordado na literatura de finanças. O apontamento de que os grandes investidores, sejam pessoas físicas ou jurídicas, criam suas carteiras de investimento buscando, prioritariamente, maior rentabilidade e dividendos, e os pequenos investidores buscam maior liquidez e pulverização, o que motiva a formação de portfólios coerentes com essas expectativas, foram fatores captados pela técnica. Todavia há necessidade de estudos complementares que validem tal proposição, tomando como referência a opinião dos investidores, sendo essa uma sugestão para outros trabalhos.

Através da simulação, foi possível identificar pelo menos dois agrupamentos alinhados com as proposições teóricas, o que resulta em portfólios desejáveis para grandes ou pequenos investidores, validando a técnica para o conjunto de papéis utilizados.

Deve-se ressaltar que, embora os resultados sugiram possibilidade de formar portfólios a partir de quesitos almejados, o número de ações do portfólio e as características dos papéis dependem de uma série de outros fatores, que a partir desse estudo poderão ser introduzidas

nas análises multivariadas. Ressalta-se, também, que limitações foram observadas, a exemplo da baixa importância relativa da variável volatilidade na composição dos agrupamentos e do número grande de ações que não permitiram compreensão clara de sua contribuição em um portfólio perfil-orientado. Sugere-se, nos próximos estudos, ampliar o escopo das variáveis na simulação.

6. BIBLIOGRAFIA

ASSAF NETO, A. **Mercado Financeiro**. 6ª Edição. São Paulo: Atlas, 2005. 469 p.

BARBOSA, D. M.; BORGES, G. M.. **Cálculo do retorno esperado da carteira de mercado e do retorno do ativo livre de risco para o Brasil**. Disponível em: <<http://www.iem.efei.br/dpr/td/julho2001/pdf/Td104.pdf>> Acesso em: 31 ago. 2006.

BODIE, Z; MERTON, R. C.; **Finanças**. Tradução: James Sunderland Cook. 1º Edição. Porto Alegre: Bookman, 2003. 456 p.

BOVESPA. **Investidor**. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br/Investidor/Iniciantes/InvestindoAcoes.asp>> Acesso em: 04 jul. 2006.

BRASIL. Lei n.º 10.303 de 31 de outubro de 2001. Altera a legislação federal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. 1 nov. 2001. Disponível em: <<http://www.societario.com.br/Untitled-10303.html>> Acesso em: 13 jul. 2006.

CAMPOS, G. M.; SCHERER, L. M. **Lucro por ação**. 2001. Disponível em: <http://www.eac.fea.usp.br/cadernos/completos/cad26/Revista_26_parte5.pdf> Acesso em: 18 out. 2006.

CARVALHO, A. G. **Ascensão e declínio do mercado de capitais no Brasil - a experiência dos anos 90**. 2000. Disponível em: <<http://www.econ.fea.usp.br/gledson/down/ascensao.pdf>> Acesso em: 01 jul. 2006.

CARVALHO, A. G. **Desenvolvimento Financeiro e Crescimento Econômico**. 2001. Disponível em: <<http://www.econ.fea.usp.br/gledson/down/Des%20finan%20e%20cresc%20econ.pdf>> Acesso em: 12 jul. 2006.

CERETTA, P. S.; COSTA JÚNIOR, N. C. A. **Influência de eventos positivos e negativos sobre a volatilidade dos mercados na América Latina**. 1999. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/Cad-pesq/arquivos/c10-Art4.pdf>> Acesso em: 17 out. 2006.

COSTA, T. M. T. **Viabilidade da Utilização de Derivativos Agropecuários em Carteiras de Investimento de Fundos de Pensão no Brasil**. 2005. 103 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

DUARTE JÚNIOR, A. M. Risco, tipos, medição e recomendações para seu reconhecimento. In: LEMGRUBER, E. F.; SILVA, A. L. C.; LEAL, R. P. C.; COSTA Jr., N. C. A.. (Org.). **Gestão de risco e derivativos: aplicações no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2001. p.103-111.

FAMÁ, R.; GRAVA, J. W. **Liquidez e a teoria dos elementos causadores de insolvência**. 2000. Disponível em: < <http://www.ead.fea.usp.br/Cad-pesq/arquivos/c12-art02.pdf>> Acesso em 05 set. 2006.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 10ª Edição. São Paulo: Prentice-Hall, 2004 776 p.

MANLY, B. F. J. **Multivariate statistical methods - a primer**. London: Chapman and Hall. 1986. 159 p.

MATTOS, F. L. **Utilização de contratos futuros agropecuários em carteiras de investimentos: Uma análise de viabilidade**. , 2000. 107 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MINETO, C. A. L. **Percepção ao risco e efeito disposição: uma análise experimental da teoria dos prospectos**. 2005. 150 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MISHKIN, F. S. **Moedas, bancos e mercados financeiros**. 5ª edição, Rio de Janeiro: LTC – livros técnicos e científicos Editora S. A., 2000. 474 p.

MORAES, L. S. C. **Mercado financeiro**. 2001 Disponível em:
<<http://www.univap.br/biblioteca/hp/Mono%202001%20Rev/016.pdf>> Acesso em: 27 jun. 2006.

MORAIS, I. A. C. ;PORTUGUAL, M. S. **Modelagem e previsão de volatilidade determinística e estocástica para a série do ibovespa**. 1999. Disponível em:
<http://www.ufrgs.br/ppge/pcientifica/1999_03.pdf> Acesso em: 18 out. 2006.

PELOSI, F. D. **Processos de investimento de longo prazo: a importância dos hedge funds como alternativa de alocação**. 2003. 78 p. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, Rio de Janeiro. Disponível em:
<http://www.riskcontrol.com.br/arquivos/Seminarios/XII_RISKCONTROL_COPPEAD.pdf> Acesso em: 10 jul. 2006.

RAMOS, C. F. **A influência da tributação sobre o retorno das ações em função da distribuição de dividendo feita pelas companhias negociadas na BOVESPA**. Rio Grande do Sul, RS: UFRGS, 1997. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997. Disponível em:
<<http://www.anpad.org.br/enanpad/1997/dwn/enanpad1997-fin-23.pdf>> Acesso em: 13 abr. 2007.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D.; **Princípios de Administração Financeira**. Tradução de Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Atlas, 1998. 432 p.

SECURATTO, J. R. **Decisões financeiras em condições de risco**. São Paulo: Ed. Atlas, 1996. 244 p.

SILVEIRA, A. M. **Governança corporativa, desempenho e valor da empresa no Brasil.** 2002. Disponível em:

< <http://www.ibgc.org.br/imagens/StConteudoArquivos/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Alexandre%20Di%20Miceli.pdf>> Acesso em: 13 set. 2006.

TEIXEIRA, E. A. **Análise da composição de portfólios em mercados futuros agropecuários: Uma abordagem risco e retorno.** 2002. 91 p. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

TOBIN, J. **Liquidity preference as behavior towards risk.** 1958. Disponível em: <<http://cowles.econ.yale.edu/P/cp/p01a/p0118.pdf>> Acesso em: 01 set. 2006.

TOLEDO, M. M. **Avaliação do risco sistemático no setor bancário.** Disponível em: <http://www.epr.unifei.edu.br/TD/producao2005/PDF/Mateus_Martins.pdf> Acesso em: 31 ago. 2006.

TORRES, R. S., **Introdução ao risco financeiro**, Instituto de matemática da Universidade Federal da Bahia: 2004. Disponível em: <http://www.bienasbm.ufba.br/M13_1.pdf> Acesso em: 05 jul. 2006.

VOCÊ S/A. **Guia de Ações.** São Paulo: Edição 95, mai. 2006. 114 p.