

ANÁLISE DO GRAU DE ATRATIVIDADE DE FUNDOS DE RENDA FIXA: UMA ABORDAGEM MULTICRITERIAL DA ESTRUTURA DE OFERTA UTILIZANDO DEA

Marcelo Alvaro da Silva Macedo

*Doutorado em Engenharia de Produção pela COPPE-UFRJ,
Professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro, FACC -
Faculdade de Administração e Ciências Contábeis
malvaro.ufrj@gmail.com*

Patrícia Vivas da Silva Fontes

*Graduanda pela Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro
patriciavivas@ufrj.br*

Glaydson Teixeira Cavalcante

*Mestre em Gestão e Estratégia em Negócios
pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
glaydson@bol.com.br*

Helida Delgado Ribeiro Macedo

*Mestre em Gestão e Estratégia em Negócios
pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
helidamacedo@yahoo.com.br*

RESUMO

Este artigo procura discutir o grau de atratividade de fundos de investimento de renda fixa dos três maiores bancos de varejo em atividade no Brasil. A partir de características da estrutura de oferta dos ativos de renda fixa e das rentabilidades anuais de cada fundo, divididos por estratos de risco, aplicou-se a metodologia DEA (Análise Envoltória de Dados) no intuito de verificar a condição competitiva de cada fundo em termos de atratividade, através de uma análise custo *versus* benefício. Apesar das diferenças em termos de nível de atratividade, não se percebeu, nos resultados, que essas diferenças pudessem ser atribuídas nem às instituições, nem aos tipos (curto prazo, referenciado e renda fixa) nem aos prazos (curto e longo). Em síntese, o desempenho superior em termos de estrutura de oferta *versus* rentabilidade está relacionado a características individuais dos fundos analisados, não se encontrando nenhuma vantagem que possa ser atribuída a um grupo (gestor, tipo ou prazo).

Palavras-chave: Fundos de Investimento. Renda Fixa. DEA. Desempenho. Atratividade.

ABSTRACT

This article discusses the attractive rate of the fixed-income funds of the three greatest retail banks in Brazil. Using the offer framework characteristics of the fixed-income funds and each annual return, separated by risk strata, and applying the DEA (Data Envelopment Analysis) methodology with the goal to measure the competitive condition of each fund in terms of attractiveness, through a cost/benefit analysis. Despite of the differences in terms of attractiveness it was not noticed, in the results, differences that could be attributed to the institutions, to the types (short term, referential and fixed-income) or to the terms (short or long). To conclude, the best performance in terms of offer framework and returns is related to the individual characteristics of funds, it was not found any advantage that could be attributed to a group (asset manager, type or term).

Key words: Investment Funds. Fixed-Income. DEA. Performanc., Attractiveness.

1 INTRODUÇÃO

No dia a dia as pessoas comuns precisam, diante de uma vasta diversidade de possibilidades, decidir onde devem aplicar sua poupança. Nesse sentido, os fundos de investimento e mais particularmente os fundos de renda fixa têm se apresentado como uma alternativa preferível por muitos.

Porém, quando da escolha, os investidores se deparam com uma série de exigências que os fundos fazem em termos de aplicações iniciais e subsequentes, de resgates e saldos mínimos, além da cobrança das taxas de administração. Em função disso, uma pergunta surge: será que o nível dessas exigências é compatível com os benefícios, em termos de rentabilidade, oferecidos pelos fundos? Ou seja, será que existem fundos que são mais atrativos por terem uma melhor relação custo *versus* benefício?

Cabe ressaltar que se está considerando, para fins de análise, que todas as exigências feitas pelos fundos aos clientes podem ser consideradas como sacrifícios por parte desses clientes e que, por conseguinte, deveriam ser remuneradas. Em outras palavras, maiores exigências em termos de valores mínimos para aplicações, resgates e saldos, e maiores taxas de administração só seriam justificáveis se houvesse uma maior rentabilidade por parte dos fundos de investimento. Uma boa relação entre essas exigências e a rentabilidade traria para o fundo uma melhor condição competitiva em termos de capacidade de atrair investidores (atratividade).

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é analisar a atratividade de fundos de renda fixa no Brasil, através da Análise Envoltória de Dados (DEA), utilizando parâmetros que mostrem a relação custo *versus* benefício sob a ótica dos clientes. Isto é, analisar a competitividade da estrutura de oferta dos ativos de renda fixa, observando a existência de melhores estruturas (mais competitivas) em termos de custo *versus* benefício.

A ideia é analisar quanto um fundo se mostra atrativo em termos de rentabilidade, dadas as suas características de necessidades mínimas de aplicação inicial, aplicação subsequente, resgate e saldo, além da taxa de administração. Enfim, procura-se verificar se os fundos com maiores exigências e taxa de administração, estratificados por nível de risco, possuem maiores benefícios (rentabilidade).

Para tanto, foram utilizados os fundos de curto prazo, referenciados e de renda fixa, disponíveis para pessoas físicas, dos três maiores bancos de varejo, em termos de patrimônio líquido, que estão em operação no Brasil. Para escolha dos bancos foram utilizados os dados da Revista Exame – Maiores e Melhores (2007). Já para escolha dos fundos a serem analisados, foram coletadas informações diretamente dos sites dos bancos, sendo excluídos apenas os fundos em que as informações completas não estivessem disponíveis.

2 ANÁLISE DE DESEMPENHO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO DE RENDA FIXA

Segundo Macedo e Macedo (2007), a ideia de se mensurar eficiência de fundos de investimentos já existe desde a década de 60, em que estudos de vários autores já apontavam para esse

caminho. A tendência natural, segundo Haugen (1997) e Fabozzi (1999), é a de analisar a *performance* dos fundos com base numa relação entre retornos e riscos.

O índice de Jensen (1969) pode ser descrito como sendo aquele que mensura a *performance* de fundos utilizando a SML (*Security Market Line*) como um *benchmark*. Ele mostra a diferença absoluta existente entre o retorno do ativo e a expectativa desse retorno calculado pelo modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*). O CAPM representa uma alternativa de modelagem para relação entre Risco e Retorno de um ativo, em que o retorno esperado é função linear do risco não diversificável do ativo.

Já o índice de Treynor (1965) mostra a relação da diferença existente entre o retorno do ativo e o retorno livre de risco (prêmio de risco do ativo) com o beta do ativo (medida de risco não diversificável do ativo). Em síntese, ele mostra quanto o prêmio de risco de um ativo representa em relação a seu nível de risco.

Por último, o índice de Sharpe (1966), talvez o mais difundido dos três apresentados, mostra a mesma relação do índice de Treynor, ou seja, entre prêmio de risco e uma medida de risco, sendo que nesse índice a medida de risco utilizada é o desvio padrão dos retornos do ativo. Já o índice de Sharpe generalizado (ISG) representa o quociente da diferença média entre os retornos do ativo e de um *benchmark* com o desvio dessas diferenças.

Gonçalves *et al.* (2000) dizem que a criação de índices como os de Sharpe, Treynor e Jensen foi pautada na necessidade de avaliação comparativa de investimentos, buscando-se inferir a melhor alternativa, por meio de parâmetros que iam além do simples retorno observado, acrescentado-se na avaliação, então, os níveis de riscos a que esses investimentos estariam expostos.

Segundo Barros e Amaral (2003), o trabalho de Treynor (1965) foi um dos primeiros estudos a pontuar a importância de se avaliar a qualidade dos gestores de fundos. A forma tradicional de avaliação da *performance* sugerida, para esse índice, compara o índice da carteira a ser avaliada com o mesmo índice para a carteira de mercado. Dessa forma, uma *performance* superior é obtida quando o índice da carteira avaliada é maior que o índice para a carteira de mercado.

Ainda de acordo com os autores, a base do Índice de Sharpe Generalizado (ISG) segue a hipótese de mercado na forma forte, em que os gestores não iriam direcionar suas aplicações em ativos precificados incorretamente. Para um desempenho superior do fundo é necessário que o índice de Sharpe dessa carteira seja maior que o índice da carteira de mercado, indicando que, no período em estudo, o fundo avaliado apresentou remuneração em relação ao risco maior do que a carteira de mercado.

Os autores ressaltam, ainda, que em Jensen (1968) a atenção está direcionada para o problema da avaliação dos gestores de fundos, com base apenas na habilidade preditiva, obtida através de regressão simples, tendo como variável independente o prêmio de risco do mercado e como variável dependente o prêmio de risco da carteira, em que o índice é identificado pelo coeficiente linear da reta de regressão. Uma carteira terá uma boa *performance* se apresentar um índice de Jensen positivo, pois isso indicaria que esse fundo estaria posicionado acima da linha de mercado de títulos (SML).

De acordo com Galagedera e Silvapulle (2002), desde os importantes trabalhos de Sharpe (1966), Treynor (1965) e Jensen (1968 e 1969), inúmeros estudos têm sido feitos para mensurar a *performance* de fundos em duas dimensões: risco e retorno. Além disso, uma série de outras pesquisas tem proposto outras medidas de desempenho.

A pesquisa de Rochman e Ribeiro (2003) busca a relação entre o desempenho dos fundos de investimento negociados no mercado brasileiro e variáveis que representam a conduta e a estrutura destes fundos como, por exemplo, os tipos de clientes dos fundos, a presença de agência avaliadora de crédito, a qualidade das empresas gestoras de fundos, a nacionalidade da empresa gestora, a taxa de administração, uma *proxyme* de risco, entre outras.

Para tal, os autores realizaram um estudo de painel considerando os dados dos anos de 2000 e 2001, dos fundos de investimentos “vencedores”, ou seja, que tiveram um Índice de Sharpe Generalizado (ISG) superior a zero nestes dois anos de análise, totalizando uma amostra de 1585 fundos.

Os resultados mostram que o direcionamento ao segmento de atacado e o uso de agências de *ratings* podem melhorar o desempenho, enquanto a taxa de administração cobrada e a alavancagem utilizada influenciam negativamente a *performance* dos fundos. Além disso, o tipo de fundo ou de referência (CDI ou IBOVESPA ou IBX) não proveu diferenças significativas no desempenho dos fundos, apesar de demonstrar uma vantagem fraca para os fundos de CDI.

Por fim, verificou-se que a taxa de administração apresentou um resultado interessante, pois, segundo a pesquisa, essa variável mostrou-se do tipo “quanto maior, menor o desempenho”. O que se esperaria é que taxas maiores fossem representativas de melhores *performances*. Segundo os autores, isso pode representar que pequenos investidores, que não possuem conhecimento sobre a indústria de investimentos como um todo, acabam investindo em fundos com altas taxas de administração e baixa rentabilidade, enquanto investidores maiores e mais bem informados procuram fundos com menores taxas e maior rentabilidade.

Gonçalves e Lins (2000) dizem que, com o aumento da competitividade na indústria de fundos de investimento, cresce a busca por melhores ferramentas de gestão de recursos, principalmente no que tange à mensuração da *performance*. Os investidores se veem frente a uma gama cada vez maior de fundos, e isso faz com que a decisão orientada para uma escolha eficiente se torne mais complexa, o que exige técnicas de apoio à decisão capazes de modelar a problemática apresentada. Nesse contexto, metodologias multicriteriais apresentam grande vantagem sobre outros modelos de análise monodimensionais.

Para Galagedera e Silvapulle (2002), mensurar a *performance* comparativa de fundos de investimento tem se mostrado um importante aspecto para gestores e investidores. Por conta disso, torna-se imprescindível a utilização de ferramentas que possam mostrar a eficiência dos fundos na gestão de recursos.

Segundo Macedo e Macedo (2007), medidas de desempenho que considerem somente a relação risco *versus* retorno ignoram informações relevantes de custos de transação, tal como a taxa de administração. Recentemente, continuam os autores,

alguns estudos têm utilizado a DEA, uma metodologia não paramétrica que estima fronteira de produção, na avaliação da *performance* de fundos de investimento. Ao contrário de outras medidas de desempenho, a técnica de DEA incorpora vários fatores que estão associados com a *performance* de fundos, em adição ao binômio risco *versus* retorno.

Além disso, continuam os autores, a maior vantagem do uso de DEA na mensuração de desempenho de fundos é revelar as razões da ineficiência de algumas carteiras, e mostrar como a eficiência pode ser melhorada, atingindo a *performance* ótima.

Basso e Funari (2003) ressaltam que a mensuração de *performance* de fundos de investimento, através de DEA, busca a eficiência relativa de cada DMU (*Decision Making Units*), considerando múltiplos *inputs* e múltiplos *outputs*. Um indicador de desempenho é definido para cada fundo, que considera simultaneamente os vários aspectos da *performance* dos *portfolios*, tais como o risco e o retorno.

Porém, como destacam os autores, a utilização de DEA na avaliação do desempenho de fundos de investimento permite a comparação da eficiência de várias carteiras, não somente com base no risco *versus* retorno dos fundos, mas também com base nos custos e nas taxas exigidas, preferências declaradas dos investidores, e em outras variáveis relevantes para análise da *performance*.

De acordo com Ceretta e Costa Jr. (2000), um tema central de discussão em finanças é a relação de troca entre risco e retorno, para que os ativos possam atrair investidores através de remunerações justas em função do risco percebido. É exatamente esse o fundamento de indicadores de desempenho de fundos como os de Sharpe, Treynor e Jensen, que confrontam informações de risco e retorno e até as comparam com o índice representativo do mercado. Porém, continuam os autores, outras informações como os custos de operação são ignoradas nessas análises. Por conta disso, a utilização de metodologias como o caso da DEA pode trazer para a teoria financeira um poderoso ferramental que conjuga um grande número de informações, ponderando-as e convertendo-as em um único *score* global, frequentemente referenciado como indicador de eficiência.

Foi exatamente este o foco da pesquisa empreendida por Ceretta e Costa Jr. (2000), em que a DEA foi utilizada para investigar e analisar comparativamente o desempenho de 106 fundos mútuos. As variáveis consideradas para esse propósito envolviam medidas de risco e de retorno, além da influência direta do custo de administração sobre a *performance* dos fundos. Os autores citados chegam à conclusão de que o modelo mostra-se adequado a uma seleção multicriterial de investimentos, quando se considera mais do que as dimensões risco e retorno. Os autores ressaltam, ainda, que os fundos tidos como eficientes apresentaram justa relação de troca entre atributos desejáveis (*outputs* – retornos médios de 1 ano e 2 anos) e atributos indesejáveis (*inputs* – riscos de 1 ano e de 2 anos e custo de administração), além de possuírem um conjunto de atributos que não pode ser superado por nenhum outro fundo da amostra.

Em estudo realizado por Macedo e Macedo (2007) com 28 fundos de investimentos DI, no período de 2000-2004, foi aplicada uma modelagem DEA para avaliação de eficiência desses fundos, que consistiu na comparação de *outputs* (indicado-

res que devem ser maximizados, tais como as rentabilidades de curto e longo prazos) com *inputs* (indicadores que devem ser minimizados, tais como a taxa de administração e o risco), tendo como propósito estimar uma fronteira de eficiência relativa. Os autores observaram, então, que na análise proposta obtém-se um aprimoramento da avaliação da performance de fundos de investimento, aplicando modelagens multicriteriais que integram explicitamente outros vetores de desempenho (tal como a taxa de administração), além das dimensões risco e retorno. Ou seja, o estudo apresentou, discutiu e aplicou um instrumento multicriterial comparativo à análise de performance de fundos, que destacou os eficientes dos ineficientes, através de um ranking de desempenho, além de apontar potenciais melhorias necessárias nas variáveis *inputs* e/ou *outputs* para se atingir a eficiência.

No trabalho de Gonçalves *et al.* (2000) tem-se uma análise dos fundos de investimentos no Brasil, em que, além das variáveis de risco e retorno, considera-se o Patrimônio Líquido (PL) dos fundos na análise como *proxy* do tamanho do fundo. Busca-se aprimorar o índice de Sharpe utilizando a DEA. Foram utilizados dados de 732 fundos de renda fixa referentes ao ano de 1999, a partir dos quais os autores concluíram que a utilização de modelos de DEA pode aprimorar a análise da relação risco *versus* retorno dos fundos de investimento, pois permite a inclusão de outras variáveis de *output* e/ou *input*.

Galagedera e Silvapulle (2002) fizeram um estudo usando a DEA para mensurar a eficiência relativa de 257 fundos de investimento na Austrália. Além disso, a pesquisa procurou mostrar a sensibilidade da metodologia em relação ao tipo e ao número de variáveis.

Gonçalves e Lins (2000) apresentam em seu trabalho uma aplicação da DEA na avaliação da eficiência de fundos de investimento, analisando o retorno, a habilidade do gestor em superar o mercado e o risco de cada fundo. Foram considerados dados de 1999 de 228 fundos de ações, cujo parâmetro de *benchmarking* era o IBOVSPA.

Os autores ressaltam que em seu trabalho se pretende estudar a utilização de um instrumento multicriterial comparativo de avaliação de *performance* de fundos de investimentos que destaque os eficientes dos não eficientes, formando, assim, um *ranking* multidimensional e facilitando a busca por caminhos que levem a um melhor desempenho.

Por fim, os autores destacam que a técnica DEA mostrou-se extremamente útil e altamente eficaz na avaliação de eficiência relativa de um conjunto de fundos de investimentos, apresentando índices de desempenho que já incorporavam fatores de risco e de retorno, classificando-os comparativamente a uma fronteira eficiente formada pelos fundos com melhores relações *inputs/outputs*, e fornecendo os potenciais aprimoramentos necessários para atingir a eficiência.

No trabalho de Haslem e Scheraga (2003), a DEA é usada para identificar os fundos eficientes e os ineficientes, entre os relacionados no Morningstar 500 de 1999. Busca-se também identificar as variáveis que são significativamente diferentes entre fundos eficientes e não eficientes, e ainda determinar a natureza de suas relações.

Os autores concluem que de um total de 80 fundos analisados 27 (33%) foram identificados como eficientes (índice igual a 100%), e que em relação ao índice Sharpe não se observou diferença significativa entre os valores dos fundos tidos como eficientes e os ineficientes. Ou seja, o índice Sharpe não se mostrou como uma variável discriminante do desempenho dos fundos analisados. Isso talvez mostre a necessidade de se aprimorar a análise de desempenho de fundos no sentido da aplicação de modelagens multicriteriais que possam ampliar a avaliação da *performance*, integrando outros vetores de desempenho além da relação risco *versus* retorno.

O que se busca nesta pesquisa é, através de uma modelagem DEA, agregar valor à análise de desempenho de fundos de investimento, tirando o foco da relação risco *versus* retorno e trazendo à tona a discussão sobre outros elementos que caracterizam os fundos de investimento. A ênfase, no caso do presente trabalho, está menos direcionada para a *performance* (risco *versus* retorno) em si e mais voltada para uma análise da composição das características dos fundos, no que diz respeito à atração de clientes. Em outras palavras, questiona-se se os fundos com maiores exigências de taxas de administração, saldos e aplicações iniciais e subsequentes geram maior rentabilidade: Existe uma relação custo *versus* benefício que justifique aquelas exigências? Qual o grau de atratividade de cada fundo analisado quando se compara os níveis de sacrifícios (*inputs*) com os níveis de benefícios (*outputs*)?

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa pode ser caracterizada, de acordo com o exposto por Vergara (2004), como sendo descritiva e quantitativa, pois se procura, através da aplicação da análise envoltória de dados, as informações pertinentes dos fundos de investimento de renda fixa que fazem parte da amostra, e a exposição das características do desempenho multicriterial desses fundos, tendo como foco a competitividade da estrutura da oferta deles, que denominamos neste trabalho de "grau de atratividade".

O processo de amostragem é não probabilístico, pois se parte de um universo naturalmente restrito, em que os fundos foram escolhidos tendo como base apenas os três maiores bancos de varejo em atuação no Brasil, segundo a Revista Exame – Maiores e Melhores (2007). Além disso, o foco é estudar fundos de renda fixa que estejam disponíveis para investidores pessoas físicas. Isso traz algumas limitações de inferência, mas não invalida os resultados da pesquisa, já que não se tem por objetivo generalizar os achados. Além disso, cabe ressaltar que essas três instituições e, por conseguinte, seus fundos, são responsáveis por parte relevante (cerca de 40% dos ativos financeiros) do mercado em questão.

Esta pesquisa foi feita a partir de dados primários colhidos diretamente do site das seguintes instituições financeiras: Bradesco, Banco do Brasil e Itaú. Foram, então, selecionadas as informações necessárias para os fundos de renda fixa disponíveis para aplicações de pessoas físicas. No início tinha-se disponível um total de 55 fundos divididos entre os segmentos de curto prazo, referenciados e de renda fixa, sendo 14 do Bradesco, 24 do Banco do Brasil e 17 do Itaú.

Do Bradesco, foi retirado um fundo por falta de informações completas. Do Banco do Brasil, foram retirados cinco fundos, quatro por ser recentes e ainda não ter uma série de retornos de pelo menos um ano, e outro por ser classificado como de alto risco. Do Itaú também foram retirados cinco fundos recentes e um de alto risco.

Logo, a amostra final ficou com 13 fundos do Bradesco, 19 do Banco do Brasil e 11 do Itaú, num total de 43 fundos de renda fixa. Os mesmos foram estratificados segundo o grau de risco: muito baixo (9 fundos), baixo (26 fundos) e médio (8 fundos). Em virtude de a análise ter sido feita pelos estratos de risco, houve a necessidade de excluir os dois fundos de alto risco, já que o número de fundos para análise era insuficiente para uma análise comparativa.

De cada fundo selecionado, devidamente estratificado segundo o grau de risco, foram coletadas informações referentes às exigências mínimas de aplicações, resgates e saldos, além da taxa de administração e da rentabilidade acumulada nos últimos 12 meses. Essas foram as variáveis utilizadas no modelo de análise. Porém, outras variáveis foram obtidas para fins de controle: nome do fundo, instituição, tipo (curto prazo, referenciado ou renda fixa), PL médio de 12 meses, nível de risco (classificação ANBID) e prazo de aplicação (curto ou longo prazo). Todas as informações foram obtidas com base nos dados disponíveis em 31/03/2008.

A escolha dessas variáveis se deve ao fato de elas se referirem aos principais elementos disponíveis para uma análise de atratividade, que representam a estrutura de oferta dos ativos de renda fixa no mercado. A seguir tem-se uma descrição sucinta de cada índice utilizado:

- **Aplicação Inicial:** Representa o input 01 e mede a necessidade de recursos para se ter acesso ao fundo. É um índice do tipo quanto menor, melhor a atratividade.
 - **Aplicações Adicionais:** Representa o input 02 e mede o volume de recursos necessários para incremento do volume de investimento feito. É um índice de movimentação, sendo do tipo quanto menor, melhor a atratividade.
 - **Resgate:** Representa o input 03 e mede o volume de recurso mínimo que pode ser resgatado do fundo. É também um índice de movimentação, sendo também do tipo quanto menor, melhor a atratividade.
 - **Saldo Mínimo:** Representa o input 04 e mede o volume mínimo de recursos necessários para que a aplicação continue sendo feita. É um indicador da necessidade residual de recursos, sendo também do tipo quanto menor, melhor a atratividade.
 - **Taxa de Administração:** Representa o input 05 e mede o custo efetivo para a realização da operação, indica a receita do fundo com os serviços prestados. É também um indicador do tipo quanto menor, melhor a atratividade.
 - **Rentabilidade de 12 meses:** Indicador que representa o output 01, único output considerado na análise, indicando o benefício que o investidor tem com sua aplicação. É um índice do tipo quanto maior, melhor a atratividade.
- Um grande número de diferentes variáveis, como as apre-

sentadas acima, pode ser visto como vetor de desempenho que representa um diferente aspecto da atratividade de fundos de investimento, que, individualmente, seriam modelos de avaliação monocriteriais.

O que se busca, neste artigo, é apresentar uma metodologia na qual seja possível avaliar a competitividade da estrutura de oferta dos fundos de renda fixa de modo multicriterial, ou seja, considerando de maneira integrada todos os vetores de atratividade apresentados anteriormente.

Isso é feito através da utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA), que mostra quão uma unidade é eficiente no tratamento de seus *inputs* e *outputs*, em relação às outras. Essa análise fornece um indicador que varia de 0 a 1 ou de 0% a 100%, sendo que somente as unidades que obtêm índice de eficiência igual a um é que são efetivamente eficientes, ou seja, fazem parte da fronteira eficiente. Em termos práticos, o modelo, aqui aplicado, procura identificar a eficiência de um fundo comparando sua estrutura de oferta com as estruturas dos outros fundos, de modo que o indicador DEA obtido mostre o grau de atratividade do fundo.

Lins e Meza (2000) dizem que um caminho intuitivo para introduzir a DEA é por meio da forma de razão. Para cada unidade, procura-se obter uma medida de razão de todos os *outputs* sobre todos os *inputs*, ou ainda de todos os *inputs* sobre todos os *outputs*. Ou seja, a modelagem procura encontrar os pesos ótimos u_j e v_i para a resolução de um dos seguintes problemas de programação matemática:

$$\text{Max } E_c = \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jc}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ic}} \quad \text{Orientação input}$$

$$\text{S.a.: } \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \leq 1, 2, \dots, c, \dots, n$$

$$u_j \geq 0, \forall j,$$

$$v_i \geq 0, \forall i,$$

$$\text{Min } \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ic}}{\sum_{j=1}^s u_j y_{jc}} \quad \text{Orientação output}$$

$$\text{S.a.: } \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}} \geq 1, k = 1, 2, \dots, c, \dots, n$$

$$u_j, v_i \geq 0, \forall i, j$$

No modelo com orientação *input*, c é a unidade (DMU - Decision Making Units) que está sendo avaliada. O problema acima envolve a procura de valores para u e v , que são os pesos, de modo que maximize a soma ponderada dos *outputs* (y_j) dividida pela soma ponderada dos *inputs* (x_i) da DMU em estudo, sujeita à restrição de que esse quociente seja menor ou igual a um, para todas as DMUs. Essa função está sujeita à restrição de que, quando o mesmo conjunto de coeficientes de entrada e

saída (os vários v_i e u_j) for aplicado a todas as outras unidades de serviços que estão sendo comparadas, nenhuma unidade excederá 100% de eficiência ou uma razão de 1,00.

Já no modelo com orientação *output*, a eficiência é calculada pelo inverso da função objetivo, ou seja, eficiência = $1/E$. Esse problema define a relação dos *inputs* sobre os *outputs*, onde c é o índice da unidade que está sendo avaliada. Temos nesse problema as mesmas variáveis de decisão u_j e v_i , porém queremos minimizar a soma ponderada dos *inputs* (x_i) dividida pela soma ponderada dos *outputs* (y_j) da DMU em estudo, sujeita à restrição de que esse quociente seja maior ou igual a 1, para todas as DMUs.

Segundo Charnes *et al.* (1994), esse é um problema fracionário (não linear) de programação matemática de difícil solução, que pode ser mais facilmente resolvido transformando a relação em uma função linear, simplesmente considerando o denominador da função objetivo igual a um. De acordo com Coelli *et al.* (1998), os modelos DEA-CRS-I e DEA-CRS-O podem, então, ser apresentados da seguinte maneira:

$$\text{Max } Ec = \sum_{j=1}^s u_j y_{jc} \quad \text{Orientação input}$$

$$\text{S.a.: } \sum_{i=1}^m v_i x_{ic} = 1$$

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} \leq 0, \quad k = 1, 2, \dots, c, \dots, n$$

$$u_j, v_i \geq 0, \quad \forall i, j.$$

$$\text{Min } \sum_{i=1}^m v_i x_{ic} \quad \text{Orientação output}$$

$$\text{S.a.: } \sum_{j=1}^s u_j y_{jc} = 1$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} - \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} \geq 0, \quad k = 1, \dots, c, \dots, n$$

$$u_j, v_i \geq 0, \quad \forall i, j$$

Essas formas do problema são conhecidas como problemas dos multiplicadores, como também são chamados os pesos u_j e v_i . Para este artigo será utilizado, como base, o modelo DEA-CRS-I, pois o objetivo é analisar os elementos da estrutura de oferta (*inputs*) frente à rentabilidade (*output*). Logo, a ótica é pela transformação das variáveis *inputs* para melhoria da atividade, mantendo-se a rentabilidade.

Macedo e Macedo (2007) dizem que, no modelo com orientação *input*, quanto maior a relação *outputs* / *inputs*, maior a eficiência. Para cada DMU a ser analisada, formula-se um problema de otimização com o objetivo de determinar os valores que essa DMU atribuiria aos multiplicadores u_j e v_i , de modo a aparecer com a maior eficiência possível.

Então, complementam os autores, o problema consiste em achar os valores das variáveis u_j e v_i , que são os pesos (importância relativa de cada variável), de modo que se maximize a

soma ponderada dos *outputs* (*output* "virtual") dividida pela soma ponderada dos *inputs* (*input* "virtual") da DMU em estudo, sujeita à restrição de que esse quociente seja menor ou igual a um, para todas as DMUs.

Cabe ressaltar que a modelagem aplicada tem o objetivo não só de identificar a atratividade de cada fundo em relação à sua estrutura de oferta, mas também encontrar os pontos ótimos que cada um deveria atingir em relação a cada parâmetro de atratividade. Isso é o que se denomina análise de *benchmarking*, pois se procura, com base no que as unidades eficientes já conseguem atingir em termos de atratividade, propor valores ideais para os indicadores dos fundos tidos como não eficientes.

Em relação à modelagem utilizada, obteve-se a eficiência de cada DMU através do uso de um software de DEA, apresentado por Meza *et al.* (2003), denominado SIAD (Sistema Integrado de Apoio à Decisão). Porém, para uma análise mais robusta, neste artigo não se utiliza o modelo básico DEA-CRS-I. Na verdade, esse modelo apenas serviu de base para o desenvolvimento de uma metodologia de análise mais completa.

Essa metodologia mais completa está fundamentada em duas fronteiras de eficiência: a fronteira padrão DEA-CRS e uma fronteira invertida. A fronteira invertida representa uma visão pessimista de cada DMU, ou seja, torna nítido o que cada uma tem de pior, diferentemente da fronteira padrão ou otimista, que ao maximizar a eficiência acaba por ressaltar o que de melhor cada DMU possui, atribuindo, para tanto, peso zero às variáveis com comportamento ruim.

Em outras palavras, o artifício de uso da fronteira invertida corrige um problema dos modelos DEA, que é o de desconsiderar variáveis importantes na análise do desempenho. Para isso, calcula a eficiência colocando os *outputs* no lugar dos *inputs*, e os *inputs* no lugar dos *outputs*. Ou seja, procura-se minimizar *outputs* / *inputs*. Logo, o desempenho calculado é função da proximidade de cada DMU em relação à fronteira otimista (padrão) e do distanciamento da mesma em relação à fronteira pessimista (invertida). O índice é, então, calculado pela média entre a eficiência padrão e o complemento da eficiência invertida (1 – Eficiência Invertida). Assim sendo, para o modelo proposto não se tem posições de eficiência total (desempenho = 100%), pois todas as unidades sob análise terão alguma pertinência em relação às duas fronteiras.

Em termos práticos, isso quer dizer que os fundos terão índices de atratividade diferentes, todos menores que 100%, o que mostra que todos os fundos podem melhorar em alguma variável, em função do que já é realizado por outros fundos. Tem-se, então, apesar da não existência de uma fronteira final, a discriminação dos fundos em relação ao grau de atratividade, que é o principal objetivo deste trabalho, bem como um direcionamento para melhorias na estrutura de oferta desses ativos de renda fixa.

Para análise dos resultados da DEA procedeu-se a uma análise comparativa entre os índices de atratividade, dividida em grupos de fundos pelos seguintes critérios: banco, tipo e prazo. Para tanto, utilizou-se de testes de diferença de médias, sendo um para cada grupo em cada estrato de risco. Assim sendo, por

exemplo, para o estrato de baixo risco procedeu-se a um teste comparando o desempenho de fundos de bancos diferentes (Bradesco, Banco do Brasil e Itaú), um outro comparando os fundos de tipos diferentes (curto prazo, referenciado e renda fixa), e um último comparando fundos com prazos diferentes (curto e longo). O teste utilizado foi o da Desigualdade de Chebyshev.

Esse teste, segundo Kazmier (1982), é apropriado quando a amostra for pequena ($n < 30$) e não se fizer a hipótese de que os dados sejam normalmente distribuídos. A forma da desigualdade de Chebyshev, continua o autor, indica a probabilidade máxima de que a média da amostra esteja localizada a mais do que k unidades de erro padrão da média da população.

Para usar essa desigualdade, conclui o autor, simplesmente determina-se a diferença entre as médias amostral e da população, em unidade de erro padrão, ou seja, divide-se essa diferença pelo valor do erro padrão. O inverso do quadrado desse valor é então comparado com o nível de significância predeterminado para a análise. Caso o resultado seja maior que o nível de significância, aceita-se H_0 (as médias são iguais). Por outro lado, caso seja menor, rejeita-se H_0 e aceita-se, assim, H_1 (as médias são diferentes).

No caso deste trabalho, tem-se o objetivo de verificar se a média dos índices de atratividade dos fundos de cada grupo é igual ou diferente em relação à média dos índices de cada estrato, ao nível de significância de 5%. Compara-se, portanto, a média de cada grupo com a média geral, dentro de cada estrato.

A listagem completa dos fundos analisados bem como as variáveis utilizadas no modelo e as de controle se encontram no quadro 01, no anexo.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base nos dados obtidos dos fundos participantes da amostra, executou-se o software SIAD e obteve-se os valores dos índices de atratividade de cada fundo de investimento. Cabe ressaltar, conforme mostra o quadro 01, que alguns fundos apresentavam a mensagem “qualquer valor” para aplicações adicionais. Nesses casos, considerou-se a menor unidade monetária (R\$ 0,01) como a exigência de aplicação adicional.

Os quadros 02, 03 e 04 mostram os resultados da análise da competitividade da estrutura de oferta de cada fundo sob análise, divididos por grau de risco:

Para os fundos de Baixo Risco, percebe-se que os melhores fundos são BB16, BRAD6, BB14, IT6, BB6 e BRAD11. Já os piores desempenhos são atribuídos aos seguintes fundos: BB10, BB11, BRAD12 e BRAD8. Já para os de risco médio tem-se o IT10 como de melhor atratividade, e o IT8 como de pior relação estrutura de oferta x rentabilidade. Por fim, para os fundos de nível muito baixo observa-se que o IT3 é o melhor, enquanto o fundo IT1 é o de pior desempenho.

Código	Nível de risco	Atratividade
BRAD13	Médio	50,00%
BB17	Médio	71,77%
BB18	Médio	71,63%
BB19	Médio	50,00%
IT8	Médio	49,85%
IT9	Médio	50,15%
IT10	Médio	72,11%
IT11	Médio	70,56%

Quadro 3: Índices de Atratividade dos Fundos de Médio Risco
Fonte: Brasil, 2008. Elaborada pelos autores.

Código	Nível de risco	Atratividade
BB1	Muito Baixo	67,93%
BB2	Muito Baixo	50,00%
BB3	Muito Baixo	51,74%
BB4	Muito Baixo	52,21%
BB5	Muito Baixo	68,52%
BB7	Muito Baixo	50,00%
IT1	Muito Baixo	38,78%
IT2	Muito Baixo	67,23%

Quadro 4: Índices de Atratividade dos Fundos de Muito Baixo Risco
Fonte: Elaborada pelos autores.

Código	Nível de risco	Atratividade	Código	Nível de risco	Atratividade	Código	Nível de risco	Atratividade
BRAD1	Baixo	79,59%	BRAD10	Baixo	76,80%	BB13	Baixo	79,69%
BRAD2	Baixo	61,31%	BRAD11	Baixo	80,89%	BB14	Baixo	82,95%
BRAD3	Baixo	78,39%	BRAD12	Baixo	48,23%	BB15	Baixo	78,28%
BRAD4	Baixo	78,17%	BB6	Baixo	80,37%	BB16	Baixo	83,36%
BRAD5	Baixo	79,62%	BB8	Baixo	50,00%	IT4	Baixo	64,07%
BRAD6	Baixo	83,27%	BB9	Baixo	50,00%	IT5	Baixo	64,29%
BRAD7	Baixo	51,77%	BB10	Baixo	33,79%	IT6	Baixo	81,96%
BRAD8	Baixo	49,52%	BB11	Baixo	46,75%	IT7	Baixo	78,27%
BRAD9	Baixo	75,30%	BB12	Baixo	55,53%			

Quadro 2: Índices de Atratividade dos Fundos de Baixo Risco

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para analisar esses índices de atratividade, decidiu-se por fazer análises comparativas para verificar se existia uma explicação para as diferenças encontradas que não fossem exclusivas de cada fundo. Nesse sentido, fez-se as seguintes comparações, dentro de cada estrato de risco:

- Comparação entre a atratividade média dos fundos de cada banco e a atratividade média do estrato;
- Comparação entre a atratividade média dos fundos de cada tipo e a atratividade média do estrato;
- Comparação entre a atratividade média dos fundos de cada prazo e a atratividade média do estrato.

Na comparação do desempenho entre os bancos percebeu-se que, nos casos dos estratos de risco médio e muito baixo, não se pôde analisar o Bradesco, já que no risco médio só existia um fundo desse banco, e no risco muito baixo, nenhum. As comparações feitas mostraram que nenhum dos bancos, em nenhum dos estratos, possui desempenho médio superior à atratividade média do estrato.

Na análise comparativa dos tipos de fundos não foi possível comparar os fundos de curto prazo com os outros no estrato de baixo risco, e nem os de renda fixa com os outros no estrato de muito baixo risco. No estrato de risco médio não se pôde fazer nenhuma comparação, já que todos os fundos eram do tipo renda fixa. As outras comparações feitas não mostram diferença significativa, ao nível de 5%, entre a atratividade média de cada tipo e a atratividade média do estrato de risco.

Por fim, na comparação feita entre os fundos divididos por prazos (curto ou longo), só foi possível fazer a análise para o estrato de baixo risco, já que para o de médio risco todos os fundos apresentaram-se como sendo de longo prazo, e para o de risco muito baixo, como sendo de curto prazo. Os resultados mostram que o desempenho médio de cada grupo é igual ao desempenho médio total.

Depois de todas essas comparações para os índices de atratividade, procedeu-se a uma análise das mudanças na estrutura de oferta dos fundos de renda fixa. Essa análise, apresentada no quadro 05 do anexo, mostra quanto cada fundo precisa reduzir suas exigências para se tornar eficiente, frente ao que é praticado pelos outros fundos de igual nível de risco, mantendo-se a rentabilidade. Nessa análise, percebe-se que os fundos com baixo índice de atratividade são aqueles que precisam de maiores mudanças em sua estrutura de oferta, enquanto os com altos índices precisam, tão somente, de pequenos ajustes para se tornarem eficientes em termos de atratividade.

Esses parâmetros mostram a estrutura competitivamente ótima para cada fundo, dada uma análise comparativa de cada um com os outros de mesmo grau de risco. Assim sendo, essa análise pode trazer para os gestores desses fundos uma visão de quanto podem estar exageradas suas exigências frente à rentabilidade oferecida. Isso porque se parte do pressuposto de que rentabilidades menores só são justificáveis quando existem reduções nos níveis de risco, o que não acontece nessa análise.

5 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo propõem uma nova percepção sobre a *performance* de fundos de investimento, em termos de

atratividade, que não se encontra disponível aos gestores e ao mercado em geral através das ferramentas tradicionais de análise. Isso porque o foco, na atratividade, e a metodologia, com base em DEA, não são comuns em análises de desempenhos de fundos.

Observa-se que a metodologia DEA é capaz de munir os investidores e gestores de fundos de informações adicionais sobre os maiores determinantes de eficiência ou ineficiência, partindo-se de variáveis pré-selecionadas, pois oferece uma análise de *benchmarking*, em que se pode avaliar as alterações necessárias para que o fundo possa se tornar atrativo em termos competitivos. Ou seja, a partir de informações que não estariam disponíveis pelas técnicas convencionais, os resultados da análise envoltória de dados podem proporcionar melhores condições de competitividade aos fundos de investimento, principalmente quando interpretadas e usadas com os conhecimentos e julgamentos próprios dos gestores sobre suas operações.

Sendo assim, verifica-se que o modelo aplicado e discutido possibilitou a comparação, em um sentido multicriterial, da estrutura de oferta de cada fundo e, ainda, informou alterações que devem ser realizadas no nível de exigências, para melhorar o nível de atratividade dos fundos. De posse dos dados apresentados, pode-se criar um *ranking* de atratividade, dentro de cada estrato de risco, entre os fundos analisados, considerando explícita e simultaneamente múltiplos elementos importantes do desempenho de fundos de investimentos.

Numa comparação deste trabalho com outros, percebe-se que neste estudo procura-se aplicar um enfoque diferenciado, saindo um pouco da análise tradicional do binômio risco *versus* retorno e partindo para uma análise mais mercadológica de capacidade de competição dos fundos, dadas as características de suas estruturas de oferta e suas rentabilidades.

Vale ressaltar que este trabalho visa a explorar a utilização de DEA em problemas que tratem da melhor alocação de recursos, tendo como pano de fundo a análise do nível de atratividade de ativos de renda fixa. Sendo assim, esse assunto não se encontra encerrado, pois ainda há muito a ser explorado dessa metodologia em gestão financeira. Este mesmo trabalho deve ter continuidade através de uma visão mais apurada da *performance* de cada fundo. Além disso, pretende-se direcionar esforços no sentido de, no futuro, aplicar a DEA na análise e seleção de ativos para a formação de carteiras eficientes.

Agradecimentos: Os autores agradecem o apoio do CNPq a este projeto.

6 REFERÊNCIAS

- BARROS, L. C.; AMARAL, H. F. Avaliação da Performance de Fundos de Pensão. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23, 2003, Ouro Preto. *Anais do XXIII ENEGEP*. Ouro Preto: ABEPRO, 2003. 1 CD.
- BASSO, A.; FUNARI, S. Measuring the Performance of Ethical Mutual Funds: a DEA approach. *Journal of the Operational Research Society*. v. 54, n. 5, p. 521-531, 2003.
- CERETTA, P. S.; COSTA Jr., N. C. A. Avaliação e Seleção de Fundos de Investimento: um enfoque sobre múltiplos atributos. In: COSTA Jr., N. C. A.; LEAL, R. P.; LEMGRUBER, E. F. *Mercado de Capitais: análise empírica no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2000.

Data de Submissão: 16/02/2009

Data de Aprovação: 13/01/2010

- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; LEWIN, A. Y.; SEIFORD, L. M. *Data Envelopment Analysis*. 2. ed. Boston: KAP, 1994.
- COELLI, T.; RAO, D. S. P.; BALTESE, G. E. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Boston: KAP, 1998.
- FABOZZI, F. J. *Investment Management*. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.
- GALAGEDERA, D. U. A.; SILVAPULLE, P. Australian Mutual Fund Performance Appraisal using Data Envelopment Analysis. *Managerial Finance*. v. 28, n. 9, p. 60-73, 2002.
- GONÇALVES, D. A.; LINS, M. P. E. Análise Envolvória de Dados (DEA) na Avaliação de Eficiência de Fundos de Investimentos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 32, 2000, Viçosa. *Anais...* Viçosa: SOBRAPO, 2000. CD-ROM.
- _____; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; LINS, M. P. E. Classificação de Fundos de Investimento usando um Índice de Sharpe Modificado. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 32, 2000, Viçosa. *Anais...* Viçosa: SOBRAPO, 2000. CD-ROM.
- HASLEM, J. A.; SCHERAGA, C. A. Data Envelopment Analysis of Morningstar's Large-Cap Mutual Funds. *Journal of Investing*. v. 12, n. 4, p. 41-50, 2003.
- HAUGEN, R. A. *Modern Investment Theory*. 4 ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997.
- JENSEN, M. C. The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *Journal of Finance*. v. 26, n. 1, p. 389-416, 1968.
- JENSEN, M. C. Risk, The Pricing of Capital Assets and the Evaluation of Investment Performance. *Journal of Business*. v. 42, p. 167-247, 1969.
- KAZMIER, L. J. *Estatística Aplicada à Economia e Administração*. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.
- LINS, M. P. E.; MEZA, L. A. *Análise Envolvória de Dados e Perspectivas de Integração no Ambiente de Apoio à Decisão*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.
- MACEDO, M. A. S.; MACEDO, H. D. R. Avaliação de Desempenho de Fundos DI no Brasil: uma proposta metodológica. *Revista Economia e Gestão*. v. 8, n. 15, 2007.
- MEZA, L. A.; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; GOMES, E. G.; COELHO, P. H. G. SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão: uma implementação computacional de modelos de análise de envoltória de dados. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL DA MARINHA, 6, 2003, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: CASNAV, 2003. CD-ROM.
- ROCHMAN, R. R.; RIBEIRO, M. P. A Relação entre a Estrutura, Conduta e Desempenho da Indústria de Fundos de Investimento: um estudo de painel. . In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 27, 2003, Atibaia. *Anais...* Atibaia: ANPAD, 2003. CD-ROM.
- SHARPE, W. F. Mutual Fund Performance. *Journal of Business*. v. 39, p. 119-138, 1966.
- TREYNOR, J. L. How to Rate Management of Investment Funds. *Harvard Business Review*. v. 43, n. 1, p. 63-75, 1965.
- VERGARA, S. C. *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

ANEXOS

Código	Apl. Inicial (R\$)	Apl. Add (R\$)	Resgate (R\$)	Sld. Mínim. (R\$)	Tx. Adm	Rent. (% a.a.)	Nível de risco	Tipo	PL médio (MM R\$)	Prazo
BRAD1	5.000,00	1.000,00	15,00	15,00	3,00%	8,1000	Baixo	Curto Prazo	67,00	Curto Prazo
BRAD2	100,00	100,00	15,00	15,00	4,50%	6,7200	Baixo	Referenciado	3913,00	Longo Prazo
BRAD3	100,00	100,00	15,00	15,00	3,50%	7,7600	Baixo	Referenciado	313,00	Longo Prazo
BRAD4	1.000,00	100,00	100,00	100,00	3,00%	8,1900	Baixo	Referenciado	1,00	Longo Prazo
BRAD5	10.000,00	1.000,00	15,00	500,00	2,50%	8,8500	Baixo	Referenciado	954,00	Longo Prazo
BRAD6	40.000,00	1.000,00	15,00	500,00	1,50%	9,9200	Baixo	Referenciado	801,00	Longo Prazo
BRAD7	200.000,00	10.000,00	15,00	500,00	1,00%	10,4800	Baixo	Referenciado	2280,00	Longo Prazo
BRAD8	200.000,00	20.000,00	15,00	1.000,00	1,00%	10,3800	Baixo	Referenciado	328,00	Longo Prazo
BRAD9	100,00	100,00	15,00	15,00	3,50%	7,4300	Baixo	Renda Fixa	646,00	Longo Prazo
BRAD10	10.000,00	1.000,00	15,00	500,00	2,50%	8,5000	Baixo	Renda Fixa	2977,00	Longo Prazo
BRAD11	40.000,00	1.000,00	15,00	500,00	1,50%	9,5700	Baixo	Renda Fixa	1413,00	Longo Prazo
BRAD12	200.000,00	10.000,00	15,00	500,00	1,00%	10,1100	Baixo	Renda Fixa	3086,00	Longo Prazo
BB6	1.000,00	200,00	50,00	200,00	3,00%	8,1280	Baixo	Renda Fixa	38,00	Longo Prazo
BB8	50.000,00	Qualquer valor	1.000,00	5.000,00	1,00%	10,4040	Baixo	Curto Prazo	438,00	Curto Prazo
BB9	200.000,00	Qualquer valor	1.000,00	5.000,00	0,80%	10,6250	Baixo	Curto Prazo	1830,00	Curto Prazo
BB10	100,00	100,00	50,00	100,00	5,50%	5,2440	Baixo	Referenciado	46,00	Curto Prazo
BB11	200,00	200,00	50,00	200,00	4,50%	6,4650	Baixo	Referenciado	106,00	Curto Prazo
BB12	1.000,00	200,00	50,00	200,00	4,00%	7,0160	Baixo	Referenciado	558,00	Curto Prazo
BB13	1.000,00	200,00	50,00	200,00	3,00%	8,0490	Baixo	Referenciado	116,00	Longo Prazo
BB14	10.000,00	500,00	50,00	250,00	2,50%	8,6610	Baixo	Referenciado	1835,00	Curto Prazo
BB15	20.000,00	Qualquer valor	50,00	1000,00	2,00%	8,6610	Baixo	Referenciado	4656,00	Longo Prazo
BB16	25.000,00	Qualquer valor	50,00	250,00	2,00%	9,2360	Baixo	Referenciado	1611,00	Longo Prazo
IT4	300,00	100,00	100,00	100,00	4,00%	7,1100	Baixo	Renda Fixa	27,00	Longo Prazo
IT5	300,00	100,00	100,00	100,00	4,00%	7,1300	Baixo	Renda Fixa	727,00	Curto Prazo
IT6	10.000,00	100,00	100,00	100,00	2,50%	8,7600	Baixo	Renda Fixa	275,00	Curto Prazo
IT7	50.000,00	100,00	100,00	1.000,00	1,80%	9,5200	Baixo	Renda Fixa	618,00	Curto Prazo
BRAD13	20.000,00	10.000,00	5.000,00	10.000,00	2,00%	9,0300	Médio	Renda Fixa	319,00	Longo Prazo
BB17	50.000,00	Qualquer valor	1.000,00	5.000,00	1,00%	10,3870	Médio	Renda Fixa	319,00	Longo Prazo
BB18	50.000,00	Qualquer valor	1.000,00	5.000,00	1,00%	10,3690	Médio	Renda Fixa	6705,00	Curto Prazo
BB19	200.000,00	Qualquer valor	1.000,00	5.000,00	0,80%	10,5990	Médio	Renda Fixa	7974,00	Longo Prazo
IT8	300,00	100,00	100,00	100,00	4,00%	6,6400	Médio	Renda Fixa	4765,00	Longo Prazo
IT9	300,00	100,00	100,00	100,00	4,00%	6,6600	Médio	Renda Fixa	4588,00	Longo Prazo
IT10	10.000,00	100,00	100,00	100,00	2,50%	8,2900	Médio	Curto Prazo	1171,00	Curto Prazo
IT11	50.000,00	100,00	100,00	1.000,00	1,80%	9,0500	Médio	Curto Prazo	119,00	Curto Prazo
BB1	1.000,00	200,00	50,00	200,00	3,00%	8,0190	Muito Baixo	Curto Prazo	356,00	Curto Prazo
BB2	50.000,00	Qualquer valor	1.000,00	5.000,00	1,00%	10,2560	Muito Baixo	Referenciado	1172,00	Longo Prazo
BB3	200,00	200,00	50,00	200,00	4,50%	6,3750	Muito Baixo	Referenciado	1620,00	Longo Prazo
BB4	1.000,00	200,00	50,00	200,00	4,00%	7,0240	Muito Baixo	Referenciado	3380,00	Longo Prazo
BB5	1.000,00	200,00	50,00	200,00	3,00%	8,0770	Muito Baixo	Referenciado	203,00	Longo Prazo
BB7	10.000,00	500,00	50,00	250,00	2,50%	8,6790	Muito Baixo	Renda Fixa	1178,00	Longo Prazo
IT1	300,00	100,00	100,00	100,00	5,50%	5,3900	Muito Baixo	Renda Fixa	1099,00	Longo Prazo
IT2	300,00	100,00	100,00	100,00	4,00%	6,9500	Muito Baixo	Renda Fixa	3037,00	Longo Prazo
IT3	10.000,00	100,00	100,00	100,00	2,50%	8,6600	Muito Baixo	Renda Fixa	283,00	Longo Prazo

Quadro 1: Informações sobre os Fundos de Investimento

Fonte: Elaborada pelos autores.

Código	Apl. Inicial (R\$)	Apl. Add (R\$)	Resgate (R\$)	Sld. Mínimo (R\$)	Tx. Adm	Nível de risco
BRAD1	3.979,51	795,90	11,94	11,94	2,39%	Baixo
BRAD2	61,31	61,31	9,20	9,20	2,76%	Baixo
BRAD3	78,39	78,39	11,76	11,76	2,74%	Baixo
BRAD4	781,69	78,17	78,17	78,17	2,35%	Baixo
BRAD5	7.961,69	796,17	11,94	398,08	1,99%	Baixo
BRAD6	33.307,72	832,69	12,49	416,35	1,25%	Baixo
BRAD7	103.530,60	5.176,53	7,76	258,83	0,52%	Baixo
BRAD8	99.045,80	9.904,58	7,43	495,23	0,50%	Baixo
BRAD9	75,30	75,30	11,30	11,30	2,64%	Baixo
BRAD10	7.680,02	768,00	11,52	384,00	1,92%	Baixo
BRAD11	32.357,32	808,93	12,13	404,47	1,21%	Baixo
BRAD12	96.469,40	4.823,47	7,24	241,17	0,48%	Baixo
BB6	803,67	160,73	40,18	160,73	2,41%	Baixo
BB8	25.000,00	0,01	500,00	2.500,00	0,50%	Baixo
BB9	100.000,00	0,01	500,00	2.500,00	0,40%	Baixo
BB10	33,79	33,79	16,89	33,79	1,86%	Baixo
BB11	93,50	93,50	23,37	93,50	2,10%	Baixo
BB12	555,28	111,06	27,76	111,06	2,22%	Baixo
BB13	796,88	159,38	39,84	159,38	2,39%	Baixo
BB14	8.294,89	414,74	41,47	207,37	2,07%	Baixo
BB15	15.655,56	0,01	39,14	782,78	1,57%	Baixo
BB16	20.839,70	0,01	41,68	208,40	1,67%	Baixo
IT4	192,22	64,07	64,07	64,07	2,56%	Baixo
IT5	192,86	64,29	64,29	64,29	2,57%	Baixo
IT6	8.195,63	81,96	81,96	81,96	2,05%	Baixo
IT7	39.136,75	78,27	78,27	782,74	1,41%	Baixo
BRAD13	10.000,00	5.000,00	2.500,00	5.000,00	1,00%	Médio
BB17	35.883,55	0,01	717,67	3.588,36	0,72%	Médio
BB18	35.815,75	0,01	716,32	3.581,58	0,72%	Médio
BB19	100.000,00	0,01	500,00	2.500,00	0,40%	Médio
IT8	149,55	49,85	49,85	49,85	1,99%	Médio
IT9	150,45	50,15	50,15	50,15	2,01%	Médio
IT10	7.211,39	72,11	72,11	72,11	1,80%	Médio
IT11	35.278,85	70,56	70,56	705,58	1,27%	Médio
BB1	679,29	135,86	33,96	135,86	2,04%	Muito Baixo
BB2	25.000,00	0,01	500,00	2.500,00	0,50%	Muito Baixo
BB3	103,47	103,47	25,87	103,47	2,33%	Muito Baixo
BB4	522,11	104,42	26,11	104,42	2,09%	Muito Baixo
BB5	685,16	137,03	34,26	137,03	2,06%	Muito Baixo
BB7	5.000,00	250,00	25,00	125,00	1,25%	Muito Baixo
IT1	116,33	38,78	38,78	38,78	2,13%	Muito Baixo
IT2	201,68	67,23	67,23	67,23	2,69%	Muito Baixo
IT3	7.205,62	72,06	72,06	72,06	1,80%	Muito Baixo

Quadro 2: Valores Ideais para as Variáveis de Estrutura de Oferta

Fonte: Elaborada pelos autores.

