

Demanda por fundos de investimento RF e DI: um modelo de escolha discreta

Thiago Rodrigues¹
Ricardo Buscariolli Pereira²
Juliana Inhasz³

Resumo: Neste artigo usamos a teoria da organização industrial para analisar os determinantes da demanda de fundos de investimento de renda fixa e DI no Brasil. Utilizamos um Modelo de Escolha Discreta conhecido como Logit Aninhado, dividindo os fundos de investimento em grupos de acordo com a similaridade das instituições que os administram. Dessa forma, evitamos os problemas relacionados com a hipótese da independência das alternativas irrelevantes (IIA).

Concluimos que o agrupamento dos fundos por ninhos é relevante e ajuda a explicar a demanda por fundos de investimento. Também estabelecemos a relevância de outros fatores, entre eles a rentabilidade, na determinação da demanda. Por fim, também concluimos que há evidência de poder de mercado relacionado com o tamanho da instituição financeira que administra o fundo.

Palavras-Chave: Fundos de Investimento, Logit Aninhado, Modelo de Escolha Discreta, Renda Fixa.

Abstract: In this paper we use the industrial organization theory to analyze the determinants of demand for fixed income mutual funds in Brazil. We use a Discrete Choice Model known as Nested Logit, grouping the mutual funds in our sample according to the similarity of their managing institutions, therefore preventing problems related to the independence of irrelevant alternatives (IIA) hypothesis.

We conclude that the nesting of funds is relevant and that it helps to explain the demand for mutual funds. We also found and measured the relevance of other factors, such as return. Finally, we conclude that there is some market power evidence related to the size of the financial institution that manages the fund.

Key words: Mutual Funds, Nested Logit, Discrete Choice Model, Fixed Income.

JEL Codes: G11, L00, L10

Área ANPEC: 07 – Microeconomia, Métodos Quantitativos e Finanças

¹Mestrando em Economia de Empresas da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EESP-FGV). E-mail: thiago.rodriques1@gmail.com

²Mestrando em Economia de Empresas da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EESP-FGV). E-mail: ribusca@yahoo.com

³Mestrando em Economia de Empresas da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EESP-FGV). E-mail: juliana_inhasz@yahoo.com.br

Os autores agradecem a Cláudio Ribeiro de Lucinda, André Luiz Oda e Alexander Quinto pelas contribuições e sugestões fornecidas.

1. Introdução

A importância dos fundos mútuos como alternativa de investimento é ressaltada por diversos autores na literatura de finanças (Gruber, 1996). Entre as opções de investimento possíveis, existem fundos de baixo risco que basicamente são compostos por títulos do governo: os chamados fundos Renda Fixa⁴ e Referenciados DI⁵.

A relevância desses tipos de fundos é notável quando observamos sua participação relativa no total da indústria. Há, no mercado brasileiro, quase seis mil fundos de investimento⁶, totalizando patrimônio líquido estimado de R\$1,19 trilhão⁷. Do total de fundos de investimento disponíveis, 23% representam investimentos em renda fixa, abrangendo mais de 1300 fundos, e um patrimônio líquido aproximado de R\$ 384 bilhões⁸.

Li (2003) argumenta que a ampliação da indústria de fundos faz com que a competição se torne uma força mais significativa para disciplinar os gestores. No entanto, segundo o autor, estudos de estrutura de mercado são pouco comuns em finanças. Ainda segundo Li (2003), o estudo da indústria de fundos é também interessante para entendermos o que faz com que existam tantos fundos na indústria.

Isso se ilustra pela seguinte consideração: o grande número de fundos pode ser justificado pelo argumento de redundância de ativos, o que não viola a condição de não arbitragem. Mas essa redundância não poderia existir se considerássemos a competição entre esses ativos. Tome o seguinte exemplo: se há apenas dois fundos na economia com a mesma carteira, a coexistência dos dois só é possível caso cobrem as mesmas taxas, o que leva a uma competição de Bertrand ocasionando lucro zero para ambos. Ou seja, suas taxas não poderão ser superiores aos seus custos marginais. No entanto, podemos considerar o modelo de produtos diferenciados, sendo essa diferenciação dos fundos dada tanto por aspectos relacionados à performance quanto a fatores não relacionados à rentabilidade, ambos demandados pelos investidores. Um fundo que obteve ganhos acima da média, por exemplo, pode se tornar mais inelástico em relação às taxas cobradas, o que por sua vez faz com que seus lucros sejam maiores que zero mesmo que ele cobre uma taxa maior que a de mercado.

Dado esse contexto, o objetivo deste trabalho é estimar o que motiva a escolha dos investidores de fundos brasileiros DI e RF, que foram tomados em conjunto como uma só categoria em função de suas semelhanças. Procuramos determinar quais são as variáveis mais relevantes nessa escolha dado um conjunto de características

⁴De acordo com definição da ANBID, um fundo do tipo renda fixa "...busca retorno por meio de investimentos em ativos de renda fixa (sendo aceitos títulos sintetizados através do uso de derivativos), admitindo-se estratégias que impliquem em risco de juros do mercado doméstico e risco de índice de preço. Excluem-se estratégias que impliquem em risco de moeda estrangeira ou de renda variável (ações, etc.). Devem manter, no mínimo, 80% de sua carteira em títulos públicos federais ou ativos com baixo risco de crédito."

⁵Segundo definição da ANBID, são "...fundos que objetivam investir, no mínimo, 95% do valor de sua carteira em títulos ou operações que busquem acompanhar as variações do CDI ou SELIC, estando também sujeitos às oscilações decorrentes do ágio/deságio dos títulos em relação a estes parâmetros de referência."

⁶Em *Panorama da Indústria Brasileira de Fundos de Investimento*, Comissão de Valores Mobiliários – dados de 2005.

⁷Dados de dezembro de 2005.

⁸Excluídos os fundos de cota.

observáveis, qualitativas e quantitativas, de forma a também trazer *insights* sobre questões ligadas ao poder de mercado de cada fundo. Para atingir esse objetivo consideramos o problema da estimação da demanda de produtos diferenciados semelhante a proposta por Berry, Levinsohn e Pakes (1993)

O presente artigo encontra-se estruturado da seguinte forma: na seção 2 colocamos um breve panorama do mercado de fundos de investimento brasileiro. Na seção 3 apresentamos o modelo e a estratégia de estimação. Na seção 4 descrevemos os dados utilizados no desenvolvimento do trabalho. Os resultados estão expostos e explicados na seção 5. Finalmente, a seção 6 conclui.

2. Fundos de Investimento

Oda (2000) baseado em Sharpe *et al.* (1995) define fundos de investimento como entidades jurídicas independentes que captam dinheiro de investidores mediante emissão de cotas e que utilizam esse capital na aquisição de ativos financeiros. Formalmente, a Associação Nacional dos Bancos de Investimento (ANBID) define fundo de investimento, de forma semelhante ao colocado na Instrução N° 409 da CVM, como “um condomínio que reúne recursos de um conjunto de investidores, com o objetivo de obter ganhos financeiros a partir da aquisição de uma carteira de títulos ou valores mobiliários”⁹.

O investimento através de fundos se justifica por diversos fatores que podem ser agrupados em quatro categorias: serviços ao cliente, menores custos de transação, diversificação e gestão profissional (LI, 2003). Essas supostas vantagens, que apesar de serem questionadas pela literatura (ODA, 2000), representam valor para o investidor, que paga a instituição gestora do fundo pelos serviços prestados. Esse pagamento se dá por taxas cobradas pelo fundo, sendo as mais comuns a de administração, cobrada como um percentual fixo sobre o patrimônio líquido do fundo, e a de performance, que incide quando a diferença entre a rentabilidade do fundo e um determinado índice de *benchmark* pré-estabelecido é positiva.

De acordo com a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), no final de dezembro de 2005 havia registro de 5.646 fundos de investimento, com patrimônio líquido total de R\$ 1,19 trilhão (aí considerados os valores da aplicação de determinados fundos em outros fundos). A maioria (aproximados 51%) dos fundos era multimercado, acompanhados, em seqüência, pelos fundos de Renda Fixa (23%).

Segundo o *Panorama da Indústria Brasileira de Fundos de Investimento*, da CVM, a importância relativa das classes de fundos existentes encontra-se na distribuição do patrimônio gerido por cada classe de fundos. Nesse aspecto, a classe de fundos de renda fixa é a mais importante na indústria nacional, com 51% do patrimônio líquido total¹⁰, apesar de deter 26,6% do número total de cotistas.

Assim, é visível a importância da indústria de fundos de investimento no Brasil e, especialmente, aquela concentrada no segmento de renda fixa. Entretanto, são poucos os estudos nacionais sobre esse assunto. Entre a literatura existente, tanto nacional quanto

⁹Em www.anbid.com.br

¹⁰Desconsiderados os fundos de cotas.

internacional, a maior parte se preocupa com a composição das carteiras de investimento, e não com as decisões que levam o investidor a optar por um ou outro tipo de fundo de investimento. Outros estudos se preocupam com a importância do retorno do investimento passado como fator determinante de sua demanda, sem considerar outras características do fundo estudado.

Apesar de muitos estudos nesta área não abordarem os determinantes da demanda, as características intrínsecas aos diversos tipos de fundos podem ser importantes para delimitar a escolha do investidor. Portanto, o que nos propomos neste trabalho é analisar a demanda por fundos de investimentos específicos, considerando não só o retorno mas também as demais características que possam influenciar a escolha do investidor. Esse tipo de modelagem, comum aos estudos de organização industrial e não tão comum na área de finanças, pode auxiliar na compreensão dos *drivers* dessa indústria, como pretendemos mostrar nas próximas seções.

3. O modelo

O modelo de demanda discreta que utilizaremos para estimar a demanda por fundos de investimento DI e RF é o Modelo Logit Aninhado. A discussão nessa seção segue Berry (1994), McFadden (1978) e Cardell (1991). Em particular, seguimos a notação utilizada por Berry (1994). O princípio básico desse tipo de modelagem é que os diferentes produtos são agrupados em diferentes ninhos, sendo que os produtos de um mesmo ninho possuem uma maior semelhança entre si do que com produtos de ninhos distintos. Uma conhecida vantagem do Modelo Logit Aninhado é que não se precisa utilizar a hipótese de independência de alternativas irrelevantes (IIA).

A utilidade do consumidor i para o produto j pertencente ao grupo g é:

$$u_{ij} = \delta_j + \zeta_{ig} + (1 - \sigma)\epsilon_{ij} \quad (1)$$

$$\delta_j = x_j\beta - \alpha p_j + \xi_j \quad (2)$$

Nas equações acima, $x_j, \xi_j, p_j, \zeta_{ig}, \epsilon_{ij}, \sigma$ representam, respectivamente, as características observáveis dos produtos, as características não-observáveis dos produtos, o preço dos produtos, uma variável comum (para o consumidor i) a todos os produtos pertencentes ao ninho g , um erro independente e identicamente distribuído com distribuição de valores extremos, um parâmetro que representa a função de correlação entre a parte aleatória da utilidade para as alternativas dentro de um mesmo ninho. Os parâmetros a serem estimados são α, β, σ .

Antes de continuarmos a exposição do modelo teórico, é preciso definir o conceito de bem externo. O bem externo, definido por $j=0$, constitui uma opção a mais de compra por parte dos consumidores, além dos bens internos. Uma característica essencial do bem externo é que seu preço não responde aos preços dos bens internos. Na ausência desse bem, os consumidores seriam obrigados a escolher entre um dos bens internos, o que traria características indesejadas ao modelo: por exemplo, a demanda dependeria apenas dos preços relativos, e um aumento geral nos preços dos bens internos não

reduziria o produto agregado. É importante ressaltar que o bem externo caracteriza um ninho próprio dentro do modelo.

Seja d_{jg} uma variável *dummy* igual a 1 caso o produto j pertença a J_g , definido como o conjunto de produtos pertencentes ao ninho g , e igual a 0 caso contrário. Berry (1994) mostra que podemos interpretar o Modelo Logit Aninhado como um modelo de coeficientes aleatórios ζ_{ig} . Dessa forma, podemos reescrever a equação (1) como:

$$u_{ij} = \delta_j + \sum_g [d_{jg} \zeta_{ig}] + (1-\sigma)\epsilon_{ij} \quad (3)$$

Entretanto, diferentemente do modelo de coeficientes aleatórios tradicional, o Modelo Logit Aninhado permite que a correlação dependa apenas do agrupamento por ninhos de produtos que é determinado anteriormente à estimação.

Denote o *market-share* do produto j dentro do ninho g por $s_{j/g}$. Temos que:

$$s_{j/g}(\delta, \sigma) = \frac{e^{\delta_j/(1-\sigma)}}{D_g}, \quad (4)$$

sendo que $D_g = \sum_{j \in J_g} e^{\delta_j/(1-\sigma)}$.

De forma semelhante, a probabilidade de se escolher um dos produtos pertencentes ao ninho g é dada por:

$$s_g(\delta, \sigma) = \frac{D_g^{(1-\sigma)}}{\sum_g D_g^{(1-\sigma)}} \quad (5)$$

Finalmente, por meio do Teorema de Bayes, podemos calcular o *market-share* do bem j :

$$s_j(\delta, \sigma) = s_{j/g}(\delta, \sigma) s_g(\delta, \sigma) = \frac{e^{\delta_j/(1-\sigma)}}{D_g^\sigma \left[\sum_g D_g^{(1-\sigma)} \right]} \quad (6)$$

Também é necessário definir a probabilidade de escolha (*market-share*) do bem externo, assumindo $\delta_0 \equiv 0, D_0 = 1$:

$$s_0(\delta, \sigma) = \frac{1}{\sum_g D_g^{(1-\sigma)}} \quad (7)$$

Tomando o logaritmo natural dos *market-shares*, e utilizando a equação (2), podemos derivar a expressão analítica para os níveis médios de utilidade:

$$\ln(s_j) - \ln(s_0) = x_j \beta - \alpha p_j + \sigma \ln(s_{j/g}) + \xi_j \quad (8)$$

Dado esse modelo, estimamos a equação (8) diretamente por variáveis instrumentais de forma a encontrar estimativas para os vetores de parâmetros α, β, σ ¹¹. Na seção 4 descrevemos os dados e os instrumentos utilizados nessa estimação.

4. Dados

Os dados foram coletados de diversos bancos de dados. Dados relativos aos retornos dos fundos (como valor da cota, PL, taxa de administração e investimento mínimo) foram coletados da SI-ANBID e do sítio da CVM. Dados referentes às características dos fundos (tipos dos fundos, se estão abertos ou fechados, entre outras) foram obtidos diretamente por meio de contato direto com as gestoras. Dados relativos ao bem externo estão disponíveis no sítio do Bacen. Por fim, as estrelas do ranking de fundos do jornal A Folha de São Paulo foram coletados diretamente da fonte.

4.1 Fundos utilizados na amostra

A amostra inicial é composta de 516 fundos. O período considerado na análise se inicia em janeiro de 1999 e termina em junho de 2005. A data de início foi escolhida após cerca de 5 anos do início do plano real pois eventuais distorções conseqüentes da inflação seriam relativamente minimizadas. Utilizamos então dados de painel não-balanceado, pois alguns fundos entram na amostra no primeiro período e deixam de existir antes do último período considerado, e outros entram na amostra após o primeiro período.

Desconsideramos da amostra os fundos exclusivos por considerarmos que sua demanda é condicionada por fatores diferentes dos que determinam a demanda por fundos não exclusivos. Desconsideramos também os “fundos-mãe”, em função de sua natureza. O modelo de fundo-mãe é muito comum em bancos de varejo, especialmente para fundos RF e DI. Nesse modelo o administrador constitui um fundo de investimento em cada segmento de mercado e os recursos desses fundos são aplicados no fundo-mãe, que por sua vez aplica seus recursos em ativos. Logo, consideramos que não faz sentido que essa categoria de fundo entre na amostra. Retirando-os da amostra e limitando ao período supracitado ficamos com 433 fundos.

4.2 Descrição dos ninhos (*nests*)

Os fundos que ficaram na amostra são geridos por instituições bastante diversas. Essas instituições são bancos de diferentes portes, corretoras e gestoras de fundos. Para captar as diferenças e as particularidades da competição interna a esses grupos dividimos a amostra em quatro ninhos.

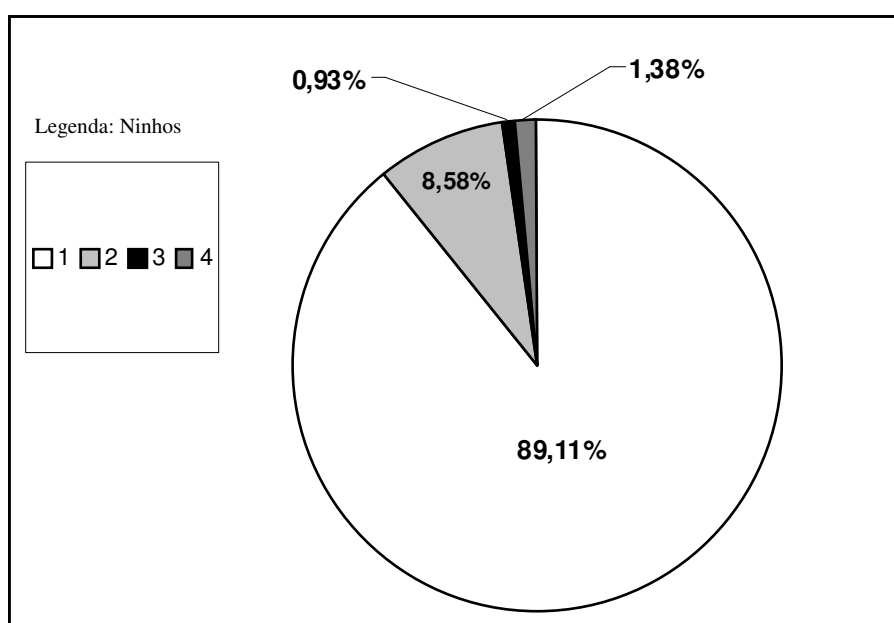
¹¹ Podemos considerar que a taxa de administração do fundo é uma variável análoga ao preço do bem, apesar desse ponto ser passível de discussão. Na descrição das variáveis realizada na seção 4, no entanto, colocamos a variável taxa de administração como uma característica do fundo.

Os fundos foram agrupados de acordo com o tipo da instituição que o gere. Primeiramente fizemos o ranking dos bancos que atuam no Brasil de acordo com seus patrimônios líquidos (PL). Calculamos então a porcentagem que o PL de cada banco representava em relação ao total e dividimos usando essa porcentagem, que chamaremos de *PL-share*, como critério de corte. Determinamos que o primeiro grupo seria composto por fundos geridos por bancos que tivessem mais de (e inclusive) 5% de *PL-share*. O segundo grupo seria referente às instituições com *PL-share* maior ou igual a 1% e menor que 5%. O terceiro grupo seria de bancos com *PL-share* menor que 1%. O quarto grupo é então referente às instituições que não estão listadas entre a lista de bancos disponibilizada publicamente, ou seja, por instituições gestoras de fundos.

Esta divisão se faz ainda mais necessária pois, apesar dos fundos de investimentos de um determinado banco serem abertos a aplicações de não correntistas, é possível considerarmos que alguma parcela dos investidores opta por fundos que o banco em que eles têm conta administra. Ou seja, o tamanho do banco condicionaria o poder de mercado do fundo. Dividindo os fundos de acordo com o porte da instituição (e também controlando por tipo de fundo, no caso, varejo, *private*, *corporate* e institucional, como será abordado adiante) pretendemos captar melhor esse possível efeito, considerando que a competição nesses ninhos apresenta características particulares e capturáveis pelo modelo.

Dado este critério temos que o ninho 1 tem 343 fundos. Seus PL's somados representam 91,72% do total de PL's dos fundos considerados na amostra no período inicial (janeiro de 1999) e 89,11% no período final (junho de 2005). Essa proporção já era esperada pois o ninho 1 agrupa as maiores instituições. A figura 1 que segue mostra o percentual do PL de cada ninho em relação ao total dos PL's dos fundos considerados na amostra, em junho de 2005.

Figura 1: Participação de cada ninho no total dos PL's dos fundos considerados na amostra.



4.3 Instrumentos

A utilização de dados agregados leva à questão da identificação. O ponto em geral levantado é que não seria possível garantir que as características dos produtos são completamente exógenas à sua escolha. Inclusive, poderíamos encontrar alguma endogeneidade entre as características dos produtos e o termo de erro aleatório. Assim, para lidarmos com a questão da endogeneidade utilizamos variáveis instrumentais, conforme sugerido por Berry (1994). A importância de lidar com essa questão em estudos empíricos é a de que quando variáveis encontram-se correlacionadas, a regressão efetuada por procedimentos tradicionais (como o método de Mínimos Quadrados Ordinários, por exemplo) gera estimativas viesadas e ineficientes.

Os instrumentos utilizados na estimação foram construídos levando-se em consideração as características dos produtos dentro do mesmo ninho. Dessa forma, foram construídos dois instrumentos para a estimação com variáveis instrumentais: um para a taxa de administração, e outro para o valor de investimento inicial. Em ambos os casos o instrumento foi a média da característica instrumentalizada dos demais fundos dentro do mesmo ninho.

4.4 Variáveis independentes

4.4.1 Características relacionadas ao fundo

As características relacionadas ao fundo foram utilizadas como variáveis independentes na estimação. Nesse aspecto, foram utilizados o retorno mensal do fundo (apurado através dos valores das cotas), a taxa de administração do fundo e a aplicação mínima do fundo. Defasagens do retorno mensal também foram incluídas, uma vez considerado que a decisão de investimento no período t é efetuada após o conhecimento da rentabilidade do fundo em períodos anteriores.

Seguindo a sugestão explicitada em Li (2003), foi utilizado também o número de estrelas do ranking de fundos de investimento publicado pelo jornal A Folha de São Paulo. Este ranking, semelhante àquele publicado semanalmente pela empresa Morningstar¹², seria, segundo o mesmo autor, um indicador para a qualidade do fundo de investimento. Ressaltamos que as estrelas dependem do desvio padrão do retorno dos fundos nos 12 meses que precedem a data em que elas são reportadas na amostra, ou seja, as estrelas constituem também uma *proxy* para o risco do fundo.

4.4.2 Variáveis binárias relacionadas ao tipo do fundo

As variáveis binárias (ou *dummies*) relacionadas ao tipo do fundo foram utilizadas para captar os efeitos específicos de cada tipo na estimação. Assim, utilizamos variáveis binárias para captar possíveis efeitos de cada um dos seguintes grupos: varejo, institucional, *private* e *corporate*.

¹² Empresa estrangeira dos EUA especializada em provimento de informações relevantes ao mercado financeiro.

Além dessas, colocamos uma *dummy* para diferenciar fundos abertos de fechados, já que os do segundo tipo não captam mais recursos, e logo não concorrem diretamente com os demais. No entanto, na medida em que os investidores mantêm seus recursos em um fundo fechado, podemos argumentar que há uma decisão indireta de reinvestimento ligada a essa manutenção dos recursos, como será melhor explicado na seção 4.5. Portanto, os fundos fechados devem estar na amostra, porém com uma variável que discrimine seus possíveis efeitos específicos.

4.4.3 Outras variáveis

Na estimação do modelo, também foram utilizadas outras variáveis que não se encontram relacionadas com as divisões anteriores. São elas o logaritmo natural do *market-share* do fundo em que se encontra o fundo em questão e a rentabilidade da poupança no período estudado. Este último, em particular, é utilizado como uma *proxy* da rentabilidade do bem externo, que consideramos como o bem substituto àquele estudado.

4.5 Variável dependente

Conforme colocamos na seção 3, a variável dependente é a diferença entre logaritmo natural do *market-share* do fundo considerado e do bem externo. O *market-share* utilizado foi definido em termos do patrimônio líquido, de forma diferente do utilizado por Li (2003) que preferiu utilizar sua definição de entradas de caixa em termos dos ativos do fundo.

O *market-share* do fundo j no período t é portanto o patrimônio líquido do fundo j nesse período dividido pelo somatório dos patrimônios líquidos de todos os fundos e do total de recursos aplicados no bem externo no período t . Ou seja:

$$s_{jt} = \frac{PL_{jt}}{\sum_{j=1}^N PL_{jt} + BemExterno_t} \quad (9)$$

Optamos pela utilização do patrimônio líquido do fundo em função de o considerarmos um indicador mais próximo do montante que os investidores aplicam no fundo. Considere a definição colocada na página da ANBID:

Patrimônio Líquido: Representa a diferença entre o valor dos ativos e dos passivos. Patrimônio líquido é o valor contábil pertencente aos acionistas ou sócios. No caso dos fundos de investimento, o patrimônio líquido é a soma de todos os ativos e operações dos fundos, descontados os custos e taxas¹³.

13

www.anbid.com.br/institucional/CalandraRedirect/%3Ftemp%3D5%26proj%3DANBID%26pub%3DT%26comp%3Dglossario%26db%3DCalSQL2000%26docid%3D97E9540BCD55D1C6032571070056A334+anbid+patrim%3%B4nio+l%3CADquido+gloss%3A1rio&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=1&gl=br

Logo, temos no PL um indicador dos investimentos realizados. Optamos também por não descontar o retorno obtido pelas aplicações do fundo no mês do PL, também de forma oposta a adotada por Li (2003). Fizemos isso por considerar que o retorno financeiro do fundo não “sacado” pelos cotistas pode ser encarado como um reinvestimento. Ressaltamos assim a relevância do retorno mensal do fundo sem defasagens, que foi incluído junto com os retornos defasados. Se considerarmos o reinvestimento como parte do *market-share*, precisamos do retorno no próprio mês como variável, e não apenas os retornos defasados.

4.5.1 Bem externo

Definimos o bem externo no período t como a soma do saldo total da caderneta de poupança e do saldo total dos depósitos a prazo (CDB e RDB), ambos com rendimentos mensais incorporados, o que é consistente com nossa definição de *market-share*.

5. Resultados

Os resultados estimados são reportados na Tabela 1 no Apêndice A. Primeiramente, podemos notar que a taxa de administração e a aplicação mínima são ambas significantes (a 1% e a 5%, respectivamente), como poderíamos esperar. Entretanto, o sinal positivo dos coeficientes obtidos é contrário ao que normalmente se esperaria. Interpretamos esse fato como um sinal de poder mercado dos conglomerados financeiros de maior porte (representados principalmente pelo ninho 1 e, em menor medida, pelo ninho 2) e que possuem uma maior participação de mercado, conforme foi mostrado na seção anterior.

Com relação às *dummies* referentes aos ninhos, apenas a variável *dummy* do segundo ninho se mostrou relevante em algum nível. A *dummy* do quarto ninho não foi incluída no modelo para evitar um problema de multicolinearidade.

Os coeficientes de rentabilidade da poupança, taxa de performance e rentabilidade mensal são todos significantes e os sinais estão de acordo com o esperado. Como a poupança compõe o bem externo e, portanto, é uma alternativa de investimento em relação aos fundos DI e RF, já era esperado que uma maior rentabilidade da poupança acarretasse uma diminuição do *market-share* dos fundos em relação ao do bem externo, e vice-versa. Também concluímos que a rentabilidade do fundo é uma característica importante para atrair investidores, conclusão essa que vai ao encontro do senso comum.

As variáveis *dummy private*, *corporate* e aberto foram excluídas do modelo final pra evitar problema de multicolinearidade. As variáveis remanescentes, varejo e institucional, são ambas estatisticamente significantes a 1% e constatamos um impacto negativo dessas variáveis sobre o *market-share* dos fundos de investimento RF e DI. Uma possível explicação para o fato de a *dummy* varejo afetar negativamente o *market-share* dos fundos é que tal categoria está geralmente voltada para investidores com menor capacidade de investimento. Quando se tem um pequeno volume para investir, opções como a poupança se tornam mais atrativas do que quando se tem grandes volumes. Assim, fundos de varejo e poupança tendem a ser mais substitutos do que fundos *private*, *corporate* ou institucional e poupança.

A maior surpresa do modelo 1 está no sinal negativo do coeficiente da variável estrelas. Tal coeficiente indica uma relação negativa entre a quantidade de estrelas de um fundo e o seu *market-share* relativo ao bem externo. Apesar de muitos fundos da nossa amostra não terem dados disponíveis para essa característica, acreditamos que tal fato não viesse o coeficiente, uma vez que, em princípio, a ausência dessa informação não está correlacionada com a nossa variável dependente.

Falta analisar o coeficiente do *market-share* dentro do ninho, $\ln(s_{jg})$. Conforme exposto na seção 3, o coeficiente dessa variável é o parâmetro σ . Notamos que, além de ser significativa a 1%, o parâmetro estimado se encontra perto de 1. Esse é um fato relevante, pois quanto mais próximo de 1 é o parâmetro, maior a correlação entre as alternativas de um mesmo ninho, ou seja, melhor é o processo de agrupamento por ninhos. No outro extremo, quando $\sigma = 0$, temos que o Modelo Logit Aninhado nada mais é do que um Modelo Logit Multinomial, ou seja, a divisão por ninhos nada agrega ao modelo.

O modelo 2 se diferencia do modelo 1 apenas pela inclusão da rentabilidade mensal defasada. Testamos diferentes alternativas e reportamos aqui o modelo que obteve o melhor ajuste. Incluímos cinco defasagens da rentabilidade mensal, além de manter a rentabilidade mensal contemporânea. A inclusão de mais defasagens poderia deixar o modelo pouco parcimonioso. Por outro lado, nenhuma ou poucas defasagens reduziria o poder de explicação do modelo pela omissão de variáveis que são relevantes no processo de tomada de decisão dos investidores.

Pelos resultados reportados na Tabela 1, pode-se perceber que os coeficientes estimados no modelo 2 se alteram em magnitude relativamente aos do modelo 1, mas quase não há alterações no nível de significância nem no sinal dos coeficientes. A maior mudança se deu nos coeficientes das variáveis *dummy* referentes aos ninhos. As variáveis ninho 1 e ninho 3 se tornaram significantes a 5%, enquanto a variável ninho 2 deixou de ser significativa. De qualquer forma, houve inclusive um ligeiro aumento na magnitude do parâmetro σ estimado, o que reflete o fato de que o processo de agrupamento por ninhos continua sendo bem feito.

Em relação às variáveis da rentabilidade mensal defasada, notamos que a primeira defasagem é significativa a 5% e a segunda defasagem é significativa a 10%. As demais defasagens não são estatisticamente significantes. Dessa forma, concluímos que a rentabilidade passada é um fator importante para explicar o *market-share* dos fundos relativo ao bem externo, como seria de se esperar, entretanto a sua importância vai diminuindo conforme a defasagem aumenta. Para notar a importância relativa da inclusão das rentabilidades passadas, é interessante notar que o R^2 do modelo 2 (0,133) é consideravelmente maior do que o do modelo 1 (0,0495), mostrando o forte impacto das defasagens da rentabilidade sobre o poder de explicação do modelo.

Por fim, testamos uma terceira alternativa para a forma funcional do modelo. Como no modelo 1 obtivemos a *dummy* para o ninho 3 como sendo estatisticamente insignificante, e dado a semelhança desse ninho com o ninho 4, resolvemos juntar esse dois ninhos e rodar novamente o modelo. Dessa forma ficamos com três ninhos, sendo que o terceiro é a união dos ninhos 3 e 4 dos modelos 1 e 2. Os resultados são reportados na Tabela 1 como modelo 3. De uma forma geral, observamos que os resultados se deterioram.

Apesar de as *dummies* para ninho 1 e ninho 2 serem significantes a 5% e 10%, respectivamente, algumas das demais variáveis pioraram seu nível de significância, inclusive as variáveis aplicação mínima e taxa de performance deixaram de ser significantes.

Além disso, o mais importante é notar a queda do R^2 no modelo 3 (0,0137), o que indica uma piora dos resultados. Também é importante ressaltar que o parâmetro σ , embora ainda estatisticamente significativa a 1%, teve uma queda em magnitude, indicando um menor grau de correlação entre as alternativas de um mesmo ninho.

Ressaltamos que também testamos o modelo 3 com defasagens da rentabilidade mensal, cujos resultados não reportamos nesse trabalho. Basicamente, encontramos que o mesmo padrão que vimos no modelo 2. O R^2 aumenta e as duas primeiras defasagens são estatisticamente significantes. Entretanto, os resultados ainda são piores do que os resultados do modelo 2, da mesma forma que o modelo 3 reporta resultados piores do que o modelo 1. Portanto, concluímos que o agrupamento inicial (com 4 ninhos) é superior ao agrupamento alternativo com 3 ninhos.

Finalmente, concluímos que o modelo 2 reportado na Tabela 1 é o que melhor se ajusta aos dados e melhor explica os determinantes do *market-share* dos fundos de investimento RF e DI relativamente ao *market-share* do bem externo.

6. Conclusões

Neste trabalho procuramos desenvolver um modelo de escolha discreta (especificamente o Modelo Logit Aninhado) para estimar a demanda por fundos de investimento de Renda Fixa e DI.

Normalmente, esse tipo de modelo é usado quando se tem microdados com as escolhas individuais dos consumidores, no qual a variável dependente costuma ser binária. Como temos à nossa disposição apenas dados agregados de mercado, recorreremos à metodologia desenvolvida principalmente por Berry (1994), entre outros, para viabilizar a estimação do nosso modelo.

Para tal, criamos uma variável chamada de bem externo, que nada mais é do que uma alternativa de investimento aos fundos RF e DI, alternativa essa composta por investimentos em cadernetas de poupança, CDB e RDB. Usamos a soma do patrimônio líquido de cada fundo mais o patrimônio do bem externo para definir o “mercado potencial” dos fundos RF e DI. Dessa forma, fomos capazes de calcular o *market-share* de cada fundo como porcentagem do seu patrimônio líquido relativamente ao “mercado potencial”.

Estimamos o modelo por variáveis instrumentais para evitar o problema de endogeneidade, sendo que a variável dependente é a diferença entre *market-share* do fundo e o *market-share* do bem externo, ambos tomados em logaritmo natural.

Agrupamos os fundos em quatro ninhos distintos. Como variáveis independentes, utilizamos *dummies* para indicar a qual ninho o fundo pertence, o *market-share* de cada

fundo dentro do seu respectivo ninho e diversas características dos fundos, destaque dado à rentabilidade mensal.

Entre os resultados mais relevantes, concluímos que a rentabilidade mensal dos fundos, tanto a corrente quanto a de períodos passados recentes, caracteriza um importante fator de influência sobre a demanda dos fundos. Também concluímos que outras características dos fundos são relevantes para caracterizar a demanda, conforme discutido na seção anterior.

Além disso, detectamos a presença de poder de mercado na indústria de fundos de investimento, tanto pela análise qualitativa das informações disponíveis no nosso banco de dados, que mostra a grande proliferação de fundos pertencentes a grandes conglomerados financeiros, quanto pelos resultados obtidos pelo modelo e previamente discutidos. Em particular, notamos que esse poder de mercado permite aos grandes conglomerados financeiros cobrar taxas de administração em média maiores do que pequenos bancos ou administradoras de recursos independentes.

Por fim, é importante notar que o critério de agrupamento por ninhos é algo intrinsecamente subjetivo. Mesmo assim, o nosso modelo reportou um elevado nível de correlação entre as alternativas dentro de um mesmo ninho, o que nos leva a concluir que o processo de agrupamento por ninhos foi bem feito e que a divisão dos fundos por ninho agrega valor à análise e ajuda explicar os fatores que determinam a demanda por fundos de investimento de Renda Fixa e DI.

Bibliografia

BERRY, Steven T.. Estimating discrete-choice models of product differentiation. **RAND Journal Of Economics**, New Haven, v. 25, n. 2, p.242-262, 1994.

BERRY, Steven T.; LEVINSOHN, J.; PAKES, A.. Automobile Prices in Market Equilibrium. **Econometrica**, SI, v. 63, n. 4, p.841-890, jul. 1995.

BOSTON, Springer. Market mispricings and portfolio allocation to mutual fund classes. **Journal Of Economics And Finance**, p.249-266, 30 nov. 2007.

CARDELL, N. S.. Variance Components Structure for the Extreme Value and Logistic Distributions. Mimeo, **Washington State University**, 1991.

GRUBER, Martin J.. Another Puzzle: The Growth in Actively Managed Mutual Funds. **The Journal Of Finance**, (S.I.), v. 51, n. 3, p.783-810, jan. 1996.

LI, Shujing. Too Many Mutual Funds? Financial Product Differentiation Over the State Space. **Siepr**: Discussion Paper n. 02-15, Stanford, jan. 2003.

McFADDEN, D.. Modelling the Choice of Residential Location. In: KARLGVIST, A. et al. **Spatial Interaction Theory and Planning Models**. Amsterdam: North-Holland, 1978.

ODA, André Luiz. **Análise da persistência de performance dos fundos de ações brasileiros no período 1995-1998**. 2000. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

SHARPE, W.; ALEXANDER, G.; BAILEY, J.. **Investments**. 5ª ed.: Prentice Hall, 1995.

TRAIN, Kenneth. **Discrete choice methods with simulation**. 1ª ed. New York: Cambridge University Press, 2003.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M.. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. 2ª ed.: The Mit Press, 2001.

Apêndice A - Resultados

Tabela 1 - Resultados do Modelo

G2SLS random-effects IV regression			
Modelo	1	2	3
Constante	0,12 (1,38)	-3,16 * (0,45)	8,71 *** (4,71)
Aplicação Mínima	0,0000056 ** (0,0000025)	0,0000019 * (0,0000006)	0,0000124 (0,0000088)
Taxa de Administração	889,80 * (251,24)	402,81 * (93,10)	2236,87 * (824,52)
$\ln(s_{ij/g})$	0,89 * (0,04)	0,91 * (0,03)	0,86 * (0,08)
Ninho 1	-2,67 (2,08)	1,59 ** (0,69)	-14,07 ** (6,84)
Ninho 2	-5,78 ** (2,76)	-0,85 (0,81)	-17,35 *** (9,25)
Ninho 3	0,33 (0,48)	0,51 ** (0,26)	n/a n/a
Rent. Poupança	-130,86 * (22,54)	-145,46 * (29,17)	-149,29 * (39,68)
Taxa de Performance	-15,68 ** (7,72)	-5,12 ** (2,00)	-34,19 (27,12)
Varejo	-8,23 * (2,37)	-3,79 * (0,88)	-20,26 * (7,76)
Institucional	-3,30 * (1,05)	-1,60 * (0,44)	-8,31 ** (3,28)
Estrelas	-2,29 * (0,66)	-1,00 * (0,24)	-5,96 * (2,20)
Rent. Mensal	21,52 * (8,21)	18,01 * (5,95)	29,00 ** (14,36)
Rent. Mensal (-1)	n/a n/a	10,13 ** (4,15)	n/a n/a
Rent. Mensal (-2)	n/a n/a	6,78 *** (3,55)	n/a n/a
Rent. Mensal (-3)	n/a n/a	3,79 (3,18)	n/a n/a
Rent. Mensal (-4)	n/a n/a	0,91 (2,98)	n/a n/a
Rent. Mensal (-5)	n/a n/a	4,74 (3,07)	n/a n/a
R ²	0,0495	0,133	0,0137
Número Obs.	12846	11582	12846
Número de Fundos	260	233	260

* Significante a 1%

** Significante a 5%

*** Significante a 10%

n/a = não se aplica