

da Silveira, Marco Antonio C.; Coimbra Castello Branco, Tatiana

Working Paper

Alocação de portfólio da poupança para aposentadoria no Brasil: Um estudo de caso para fundos fechados de pensão

Texto para Discussão, No. 1680

Provided in Cooperation with:

Institute of Applied Economic Research (IPEA), Brasília

Suggested Citation: da Silveira, Marco Antonio C.; Coimbra Castello Branco, Tatiana (2011) : Alocação de portfólio da poupança para aposentadoria no Brasil: Um estudo de caso para fundos fechados de pensão, Texto para Discussão, No. 1680, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/10419/91053>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

1680

TEXTO PARA DISCUSSÃO

ALOCÇÃO DE PORTFÓLIO DA POUPANÇA PARA APOSENTADORIA NO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO PARA FUNDOS FECHADOS DE PENSÃO

Marcos Antonio C. da Silveira
Tatiana Coimbra Castello Branco

ALOCAÇÃO DE PORTFÓLIO DA POUPANÇA PARA APOSENTADORIA NO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO PARA FUNDOS FECHADOS DE PENSÃO

Marcos Antonio C. da Silveira*
Tatiana Coimbra Castello Branco**

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (Dimac) do Ipea.

** Aluna do Mestrado em Finanças e Economia Empresarial da Escola de Pós-Graduação em Economia (EPGE) da Fundação Getúlio Vargas (FGV/RJ).

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da
Presidência da República

Ministro Wellington Moreira Franco

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Marcio Pochmann

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Geová Parente Farias

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais, Substituto

Marcos Antonio Macedo Cintra

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia

Alexandre de Ávila Gomide

Diretora de Estudos e Políticas Macroeconômicas

Vanessa Petrelli Corrêa

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Francisco de Assis Costa

Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura, Substituto

Carlos Eduardo Fernandez da Silveira

Diretor de Estudos e Políticas Sociais

Jorge Abrahão de Castro

Chefe de Gabinete

Fabio de Sá e Silva

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação

Daniel Castro

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Texto para Discussão

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

ISSN 1415-4765

JEL: G11.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	7
2 EXPANSÃO DO MERCADO DE PREVIDÊNCIA PRIVADA	12
3 PLANO DE APOSENTADORIA DA SOUZA CRUZ: ORGANIZAÇÃO E ALOCAÇÃO DE PORTFÓLIO	15
4 LITERATURA	19
5 DADOS	31
6 ESTRATÉGIA EMPÍRICA	35
7 RESULTADOS	40
8 CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS	52

SINOPSE

O presente trabalho contribui com estudo inicial sobre os determinantes empíricos da alocação de portfólio da poupança para a aposentadoria no Brasil. Para tanto, o trabalho lança mão de uma base de dados com informação desagregada sobre o perfil de alocação dos empregados participantes do fundo de pensão fechado de uma grande empresa brasileira. Os resultados são confrontados com os avanços recentes da teoria da alocação de portfólio para investidores de longo prazo, segundo a qual a alocação da riqueza financeira entre ativos arriscados depende não apenas do grau de aversão ao risco, mas também de outras variáveis demográficas, sociais e econômicas.

ABSTRACTⁱ

This paper contributes for an initial study on the empirical determinants of the portfolio allocation of retirement savings in Brazil. To this end, the work makes use of a database with disaggregated data on the allocation profile of employees participating in the closed pension fund of a major Brazilian company. The results are compared with the recent advances in the theory of portfolio allocation to long-term investors, according to which the allocation of financial wealth between risky assets depends not only on the degree of risk aversion, but also on the other demographic, social and economic variables.

ⁱ As versões em língua inglesa das sinopses desta coleção não são objeto de revisão pelo Editorial do Ipea.
The versions in English of the abstracts of this series have not been edited by Ipea's editorial department.

1 INTRODUÇÃO

Contam os ingleses que era costume a própria rainha mandar uma carta de felicitações a cada súdito que completava 100 anos. A prática, porém, caiu em desuso nos últimos tempos, dado o crescente número de pessoas que alcança esta marca. Só no Brasil, país de população relativamente jovem, já se estima que mais de 30 mil pessoas tenham completado ou até ultrapassado o centenário. Em 2000, havia cerca de 600 milhões de pessoas no mundo com mais de 60 anos. Em 2050, serão mais de 2 bilhões. E, segundo estimativa da Organização Mundial da Saúde (OMS), não tardará o momento em que, no mundo todo, haverá milhões de pessoas com mais de 100 anos, algo impensável algumas décadas atrás. A perspectiva de viver tantos anos vai exigir outra revolução: a de hábitos e de costumes. O planejamento é o conceito-chave, principalmente do que tange ao financiamento da aposentadoria futura.

Paralelamente ao aumento da expectativa de vida da população, o avanço acelerado dos planos de contribuição definida, em substituição aos planos de benefício definido, desponta como uma profunda mudança estrutural no modelo de financiamento do sistema previdenciário, com reflexos cruciais para o desenvolvimento do mercado financeiro como um todo. Além de condicionar o pagamento dos benefícios da aposentadoria ao montante efetivamente poupado pelos participantes, evitando assim déficits futuros nas contas dos fundos de previdência, os planos de contribuição definida exigem de seus participantes uma postura mais atuante e responsável na gestão dos ativos do plano. Esta mudança no modelo de financiamento das aposentadorias pode ser atribuída a inúmeros fatores, tais como o envelhecimento da mão de obra das empresas patrocinadoras dos planos de aposentadoria, a modificação da atitude dos empregadores em relação aos planos de benefícios e a incompreensão pelos empregados das características dos planos de benefício definido. Segundo o Departamento de Trabalho dos Estados Unidos, as últimas décadas testemunharam uma persistente migração dos planos de benefício definido para os de contribuição definida. Enquanto mais de 80% dos planos eram de benefício definido em 1980, esta proporção tinha caído para menos de 40% em 2001. Nos últimos anos, 97% das novas companhias, independentemente do tamanho, têm preferido constituir planos de contribuição definida para seus empregados.

Não menos importante, outra tendência recente observada nos mercados financeiros é o aumento da taxa de participação da população no mercado de capitais, mais especificamente no mercado de ações. Regras mais claras de proteção para minoritários, o bom desempenho da bolsa no longo prazo e a abertura de capital de muitas empresas em busca de financiamento mais barato são algumas das explicações para a maior demanda por ações pelos pequenos poupadores. Neste contexto, a ambição dos investidores em buscar retornos maiores, em cenário de taxas de juros cada vez menores, chegou ao mercado de previdência privada em franca expansão. É cada vez mais notável a iniciativa dos participantes deste mercado em procurar planos mais agressivos para incrementar seu retorno, principalmente em um horizonte de longo prazo. No primeiro bimestre de 2007, segundo o *site* Fortuna, 44% dos recursos aplicados em planos de previdência tiveram como destino os fundos investidos em ações. No mesmo período de 2006, apenas 8% dos recursos aplicados nestes planos toleravam o risco em renda variável. O quadro verificado anteriormente, e que agora começa a se transformar, permanecia estável há anos. Considerando que as aplicações em fundos de previdência têm um horizonte de longo prazo e que existe a perspectiva de redução da taxa de juros reais da economia, esta tendência faz bastante sentido.

Duas importantes perguntas naturalmente se colocam nesse cenário de maior dinamismo do mercado de capitais aliado ao avanço dos planos de contribuição definida, com maior atuação dos participantes na gestão de seus fundos de aposentadoria.

1. Qual a alocação de portfólio ótima dos recursos poupados para o financiamento da aposentadoria, no sentido de maximizar o bem-estar do poupador? Mais especificamente, qual a proporção ótima destes recursos investida em renda variável?
2. Os responsáveis pelas decisões alocativas dos planos de aposentadoria implementam a alocação ótima? Em que extensão a alocação empírica, efetivamente implementada pelos gestores dos planos, difere da alocação ótima?

A teoria tem buscado responder a primeira pergunta. Markovitz abordou pioneiramente o problema das decisões financeiras. Num modelo simples no qual um investidor sem renda do trabalho consome toda sua riqueza financeira ao final de um período, o trabalho investiga o que determina a alocação de portfólio de ativos líquidos transacionáveis. O modelo restringe bastante as preferências do investidor, de forma que portfólios alternativos são comparados somente com base na esperança e na volatilidade de seus retornos. Como resultado, apenas os dois primeiros momentos da distribuição conjunta dos retornos

dos ativos disponíveis importam para a decisão do investidor. A ideia central da teoria de portfólio proposta por Markovitz é que investidores racionais lançam mão da diversificação para implementar uma alocação de portfólio na fronteira eficiente entre o risco e o retorno da riqueza financeira. A existência de um ativo livre de risco foi mais tarde introduzida por Tobin, cujo teorema da separação estabelece que todos os investidores mantêm o mesmo portfólio de ativos arriscados, convenientemente denominado portfólio de mercado. A proporção ótima investida neste portfólio depende apenas do grau de aversão ao risco de cada investidor. As previsões desses modelos iniciais foram sistematicamente rejeitadas por estudos empíricos sobre o comportamento individual dos investidores. Em particular, a evidência empírica contraria fortemente o teorema da separação. Investidores carregam portfólios com diferentes composições de ativos arriscados e esta heterogeneidade pode ser explicada por diferenças de idade, ocupação, riqueza e outras variáveis demográficas e socioeconômicas. Além disso, parte substancial da riqueza dos investidores é mantida em ativos não transacionáveis. Este conflito entre as previsões da teoria e a evidência empírica estimulou o desenvolvimento de modelos com hipóteses menos restritivas e mais próximas do contexto real no qual os investidores tomam suas decisões financeiras.

Uma séria limitação dos modelos de Markovitz e Tobin, pelo menos no que tange ao problema da alocação de portfólio, é que os investidores enxergam apenas um período à frente, ao passo que na realidade a maioria dos investidores financia um fluxo de gastos ao longo do tempo. Exemplos de investidores com este horizonte de longo prazo são pessoas físicas, fundos de pensão, entidades de previdência privada e fundações. Foi esta concepção que influenciou Samuelson (1969) e Merton (1969, 1971) a estenderem o problema da alocação de portfólio para múltiplos períodos. Desde então, começou-se a entender que a solução do problema da decisão de portfólio pode diferir bastante entre investidores de longo e de curto prazo. Em particular, se os retornos das oportunidades de investimento flutuam ao longo do tempo, em decorrência de mudanças na taxa de juros e/ou no prêmio de risco dos ativos, investidores de longo prazo buscarão se proteger contra estes choques, demandando ativos financeiros eficazes como *hedge* intertemporal. A equivalência entre os portfólios ótimos de investidores de curto e longo prazo verifica-se apenas sob condições bastante restritivas: aversão relativa ao risco constante com a renda e os retornos dos ativos independentes e identicamente distribuídos. Um corolário importante do problema da alocação de portfólio para múltiplos períodos é o efeito do ciclo da vida sobre o portfólio ótimo dos investidores. Mais especificamente, idade é um tipo de heterogeneidade dos investidores que afeta

a alocação de portfólio. Isto acontece porque o horizonte de investimento encurta à medida que a idade avança, de forma que a alocação ótima de portfólio do investidor aproxima-se da alocação ótima de um investidor de curto prazo. Uma vez que a aposentadoria ocupa a fase final do ciclo da vida, cumpre reconhecer a importância deste argumento para o entendimento da alocação ótima de portfólio dos fundos de previdência.

Outro avanço importante no estudo das decisões financeiras foi o tratamento da renda do trabalho ou qualquer outra fonte adicional de renda além dos rendimentos financeiros, as quais são comumente conhecidas na literatura como fatores de *background risk*. Com mercados completos, a renda do trabalho não afeta a alocação de portfólio. Isto porque uma unidade de renda em qualquer estado ou período futuro pode ser negociada no período corrente a um determinado preço competitivo. Contudo, em um contexto mais realista, investidores enfrentam imperfeições no mercado de capitais. Exemplos importantes destas imperfeições são a iliquidez do capital humano e a existência de riscos para os quais o mercado não oferece proteção plena, por exemplo, os riscos de deterioração da saúde, da morte e do desemprego. Não menos importante é a existência de custos de entrada e de movimentação em alguns mercados mais complexos. Tais imperfeições abrem espaço para que a heterogeneidade dos investidores influencie a alocação de portfólio.

Em suma, os modelos teóricos recentes têm procurado analisar rigorosamente os efeitos da heterogeneidade dos investidores sobre suas decisões financeiras. Estes modelos investigam o problema da decisão de portfólio em contexto econômico-financeiro mais próximo da realidade, incorporando um leque cada vez mais amplo de hipóteses relevantes para o investidor individual, tal como a existência de imperfeições nos mercados de capitais (custos de transação, impostos, ativos ilíquidos etc.) e de fontes de *background risk* (capital humano, poupança compulsória para aposentadoria etc.). Mais importante, os resultados produzidos por esta crescente literatura contribuem em larga medida para explicar os determinantes da alocação ótima de portfólio da poupança para o financiamento da aposentadoria. No que tange à segunda pergunta, uma crescente literatura tem buscado determinar os fatores empiricamente relevantes para a alocação de portfólio da poupança para aposentadoria. Estes estudos estimam modelos econométricos que incluem como regressores um amplo conjunto de variáveis demográficas e socioeconômicas sugeridas pela literatura teórica, tais como riqueza, renda, idade, gênero, composição da

família e tipo de ocupação profissional. Os resultados empíricos podem então ser confrontados com as predições da teoria para avaliar a eficiência dos poupadores na gestão de seus ativos. Lamentavelmente, estes estudos estão confinados a um seleto número de países para os quais existem pesquisas de orçamento familiar que incluem questionário sobre a composição do estoque de riqueza das famílias. Estas pesquisas simplesmente não são realizadas na maioria dos países e, ainda que sejam, não necessariamente incluem questionário sobre o valor dos ativos, limitando-se a coletar informação sobre fluxos de renda e despesa. No Brasil, por exemplo, nenhuma Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada até o momento pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) traz esta informação. Uma forma de contornar este problema no Brasil seria o acesso à base de dados da Receita Federal, uma vez que o Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF) exige declaração anual de bens. No entanto, o sigilo fiscal proíbe o acesso à informação desagregada ao nível pessoal.

Seguindo uma tendência internacional, a empresa Souza Cruz S/A, do Grupo British American Tobacco, vem reformulando seu plano fechado de previdência, cuja principal mudança foi a substituição do antigo plano de benefício definido por um de contribuição definida. A nova fase de inovação e aperfeiçoamento do plano permite que os empregados participantes optem por um entre três perfis de investimento (conservador, moderado e agressivo), os quais diferem entre si na proporção dos recursos da conta de previdência investida em renda variável. Como suporte à implantação destas mudanças, cada participante do plano foi convidado a responder um questionário com perguntas sobre sua preferência entre os três perfis de investimento oferecidos, bem como perguntas sobre suas características demográficas e socioeconômicas. Com a informação coletada por este questionário, é possível construir uma base de dados típica da pesquisa sobre os determinantes empíricos da alocação de portfólio para a aposentadoria. Dada a ausência de uma base de dados mais representativa da população brasileira, este trabalho explora a oportunidade de acessar a base de dados do plano de previdência da Souza Cruz para contribuir com estudo inicial sobre os determinantes empíricos da alocação de portfólio da poupança para a aposentadoria no Brasil. Esta é uma oportunidade incomum, ainda que limitada pela pequena abrangência da amostra, de confrontar resultados empíricos obtidos a partir de dados brasileiros com as predições da teoria da alocação de portfólio para investidores de longo prazo.

Metodologicamente, o trabalho estima um modelo *probit* ordenado para determinar o efeito de um conjunto de variáveis demográficas e socioeconômicas sobre a distribuição de probabilidade do perfil de investimento dos participantes do plano. Este perfil de investimento é uma variável categórica ordinal com três valores em ordem crescente de proporção dos recursos investidos em ações. As variáveis explicativas, cuja significância é testada, são idade, gênero, renda, tempo de companhia, número de filhos, estado civil, sexo, educação e região. Um padrão de resultados razoavelmente consistente com a literatura teórica é obtido.

O trabalho é dividido nas seguintes seções. A seção 2 descreve brevemente a evolução do mercado de previdência privada no Brasil, mostrando inclusive o processo recente de migração dos investimentos para títulos mais arriscados. A seção 3 descreve o plano de previdência fechado da Souza Cruz. A seção 4 faz um breve sumário da literatura sobre a teoria de investimentos no longo prazo. A seção 5 descreve o modelo de regressão *ordered probit* usado na estimação dos resultados. A seção 6 descreve as variáveis explicativas. A seção 7 apresenta os resultados, analisando-os à luz da literatura teórica. A seção 8 resume as principais conclusões.

2 EXPANSÃO DO MERCADO DE PREVIDÊNCIA PRIVADA

Inúmeros trabalhos empíricos relatam que os fundos de pensão têm apresentado rápido crescimento em diversos países, passando a ocupar importante papel nas suas economias. As entidades de previdência privada, além da função de complementar o sistema básico de seguridade oferecido pelo governo, exercem papel relevante no fomento à acumulação da poupança interna.

No Brasil, o setor cresceu bastante após a regulamentação de 1977, mas ainda é relativamente pequeno se comparado ao de outros países. A tabela 1 mostra o valor agregado dos ativos dos fundos de pensão como proporção do produto interno bruto (PIB) para diversos países. Este indicador permite medir a relevância da presença dos fundos de pensão nas principais economias mundiais. Nota-se claramente que esta presença é ainda pequena na economia brasileira, quando comparada com a média das economias desenvolvidas, ficando o indicador no patamar de 12,5%, enquanto em alguns países, como Suíça e Holanda, o indicador alcança 117% e 118% respectivamente. Outros países também apresentam forte

presença dos fundos de pensão, como Dinamarca, Estados Unidos, Japão e Reino Unido. Até mesmo na América Latina, a presença relativa dos fundos no Chile supera o triplo da brasileira. Pelo menos com base na experiência externa, estas estatísticas sugerem haver espaço para o crescimento da indústria de fundos de pensão no Brasil.

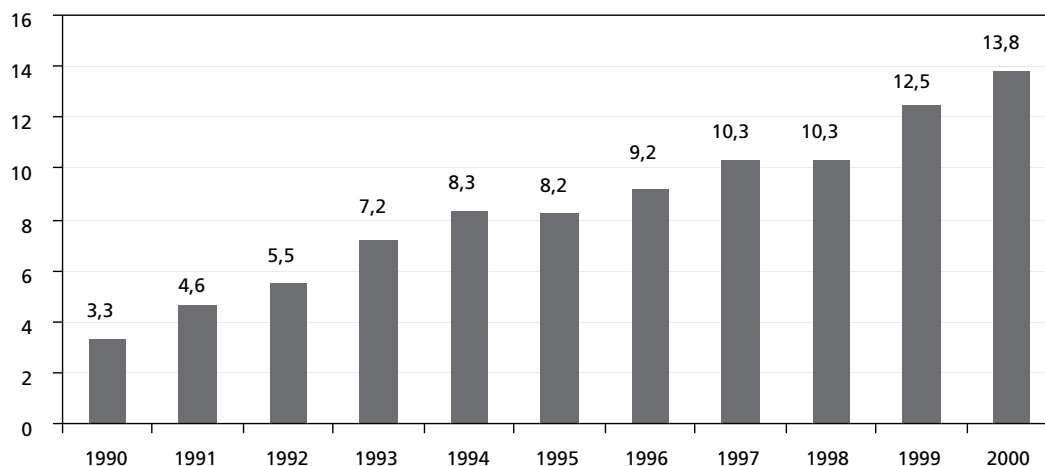
TABELA 1
Ativos dos fundos de pensão como proporção do PIB para diversos países – 1999
(Em %)

País	Ativos fundos de pensão/PIB
Alemanha	7,6
Argentina	6,0
Brasil	12,5
Chile	44,3
Dinamarca	84,0
Espanha	4,0
Estados Unidos	78,0
Finlândia	35,0
França	5,0
Holanda	118,0
Itália	19,0
Japão	72,0
Noruega	23,0
Portugal	9,0
Reino Unido	83,7
Suécia	43,0
Suíça	117,0

Fonte: International Pension Funds and their Advisors.

Já o gráfico 1 mostra a evolução deste indicador no passado recente da economia brasileira, avançando persistentemente de 3,3% em 1990 para 13,8% em 2000.

GRÁFICO 1
Ativos dos fundos de pensão como proporção do PIB no Brasil
 (Em %)



Fonte: Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Privada (ABRAPP).

Até setembro de 1994, a aplicação dos recursos das entidades de previdência privadas, tanto fechadas quanto abertas, foi fortemente regulada no Brasil, com o governo estipulando limites mínimos e máximos para cada tipo de instrumento financeiro. Desde então, um afrouxamento gradativo começou com a Resolução nº 2.109/1994 do Conselho Monetário Nacional, a qual aboliu os limites mínimos para as aplicações das entidades fechadas de previdência privada (EFPPs). Atualmente, a Resolução nº 3.456/2007 estabelece as diretrizes pertinentes à aplicação dos recursos destas instituições. Esta resolução classifica os ativos em quatro classes (renda fixa, renda variável, imóveis e empréstimos e financiamentos) e determina os limites de recursos para alocação em cada um deles, segundo a tabela 2.

TABELA 2
Limites máximos por classes de ativos segundo a Resolução nº 3.456/2007
 (Em %)

Classes	Limite máximo total
Renda fixa	100
Renda variável	50
Imóveis	11
Empréstimos e financiamentos	15

Fonte: BCB (Banco Central do Brasil).

No que tange à alocação estratégica de portfólio efetivamente implementada, a tabela 3 mostra que as principais aplicações dos fundos de pensão são os fundos de investimentos em renda fixa e as aplicações em renda variável (fundos de ações e compras diretas de ações), os quais representavam 40% e 36,8% da carteira dos fundos no fim de 2007 respectivamente. Vale ressaltar o salto da participação relativa das aplicações em ativos de renda variável entre 2005 e 2007, a qual passou de 30,7% para 36,8%.

TABELA 3
Carteira consolidada por tipo de aplicação
(Em %)

Aplicação	Dez./2001	Dez./2003	Dez./2005	Dez./2007
Ações	18,5	19,0	20,3	20,8
Fundos de investimentos – RV	10,5	10,0	10,4	16,0
Fundos de investimentos – RF	40,4	44,6	46,4	40,0
Imóveis	6,8	5,4	4,2	2,6
Depósito a prazo	3,1	1,2	1,1	0,8
Empréstimos a participantes	1,8	1,8	1,9	1,7
Financiamento imobiliário	2,5	1,6	0,8	0,5
Debêntures	2,1	1,7	1,2	1,3
Títulos públicos	11,3	12,7	12,1	14,9
Outros	2,9	2,1	1,6	1,5
Operações com patrocinadores	0,1	0,0	0,0	0,0

Fonte: ABRAPP.

3 PLANO DE APOSENTADORIA DA SOUZA CRUZ: ORGANIZAÇÃO E ALOCAÇÃO DE PORTFÓLIO

A Fundação Albino Souza Cruz (FASC), instituída em abril de 1988, é uma entidade fechada de previdência complementar, de caráter não econômico e sem fins lucrativos. A FASC tem como objetivo a instituição e a execução de planos de benefícios de caráter previdenciário (aposentadorias e pensões por morte ou invalidez) complementares ao regime geral de previdência social (Instituto Nacional do Seguro Social – INSS), na forma da legislação vigente.

Inicialmente, a FASC oferecia apenas o Plano de Benefício Definido, com aposentadoria aos 60 anos de idade. Em abril de 1997, a fundação introduziu o Plano de Contribuição Definida. A principal atração do novo plano é a participação direta do

empregado na decisão de alocação de portfólio de um fundo individual formado por suas contribuições e coadministrado pela FASC.

O Plano de Benefício Definido proporciona uma aposentadoria na forma de renda vitalícia a partir de uma determinada idade. Trata-se de um plano mutualista em que o patrimônio acumulado com as contribuições dos empregados e empregadores não é alocado em contas individuais, como no caso dos planos de contribuição definida. O valor do benefício é uma variável independente, previamente estabelecido no regulamento do plano, enquanto a contribuição é uma variável dependente revista anualmente pelo plano de custeio de forma a assegurar recursos suficientes para honrar os benefícios prometidos.

Essas características do Plano de Benefício Definido tornam sua administração bastante complexa. Como o plano assegura a seus participantes um valor final de benefício independente do patrimônio acumulado, qualquer revisão nas previsões de variáveis demográficas e econômicas que afetam a trajetória futura do valor total dos benefícios prometidos – passivo do plano – precisa ser acompanhada de aumentos ou reduções nas taxas correntes de contribuição para o custeio do plano, a fim de assegurar a cobertura do passivo esperado no futuro. É por esta razão que os planos de benefício definido tendem a ser bastante conservadores e diversificados, uma vez que é prometido ao participante um benefício não diretamente atrelado ao volume de recursos de seu fundo, devendo o empregador compor todos os déficits e recolher todos os superávits do plano. Segundo Lazear (1998), os planos de benefício definido, em particular, encorajam os participantes a se aposentarem em uma data específica, como forma de controlar a estrutura etária da sua força de trabalho.

Por sua vez, os planos de contribuição definida são bem mais simples e diretos. O empregado e a empresa contribuem periodicamente para uma conta individual de aposentadoria. Estes recursos são então investidos em diferentes classes de ativos, sendo a alocação de portfólio decidida inteiramente pelo empregado ou compartilhada com os administradores do plano. Em geral, o empregado é livre para decidir o tamanho de suas contribuições dentro de certos limites. O patrimônio total de cada conta individual é a soma das contribuições acumuladas e o rendimento auferido com o investimento destas contribuições.

Quando o empregado se aposenta, o patrimônio total de sua conta individual naquele momento forma a base financeira de sua aposentadoria, podendo ser resgatado

uma única vez ou ao longo dos anos. Nota-se que não existe mutualismo, pois nesses planos as reservas constituídas são individualizadas. O benefício não tem seu valor pre-determinado no regulamento, sendo determinado no momento da aposentadoria em função da reserva de capital acumulada. Consequentemente, o benefício é a variável dependente e a contribuição é a variável independente, ou seja, o benefício fica indefinido e varia de acordo com o patrimônio existente no momento da aposentadoria, o qual depende do volume de contribuições e da rentabilidade alcançada pelo investimento destas contribuições. Este tipo de plano nada mais é que um fundo de investimento ou uma poupança programada, no qual o saldo acumulado na data de aposentadoria é transformado em benefício de renda mensal, podendo ou não ser vitalício, com ou sem garantias de reajustes anuais.

Alguns trabalhos empíricos procuram explicar a tendência atual de migração dos planos de benefício definido para os de contribuição definida. Uma primeira razão decorre da possibilidade de portabilidade dos planos de contribuição definida. Como resultado da maior mobilidade da força de trabalho, é pouco provável que um trabalhador se aposente na mesma empresa que em que iniciou sua carreira profissional. A própria empresa não mais encara seus empregados como vitalícios. Mudanças culturais, tecnológicas e educacionais têm contribuído para a maior independência do trabalhador e o rompimento de seus vínculos empregatícios com as firmas. Nesse sentido, os planos de contribuição definida são mais flexíveis que os planos de benefício definido, adaptando-se melhor à necessidade dos trabalhadores, uma vez que podem ser transferidos de uma firma para outra.

Uma segunda razão é a maior flexibilidade dos planos de contribuição definida em termos do montante total poupado para aposentadoria e da alocação de portfólio destes recursos entre os ativos disponíveis. Pioneiros neste sentido foram os planos 401K nos Estados Unidos, nos quais os empregados participantes assumem plenamente o risco de longevidade e o risco de mercado de seus investimentos, levando para casa a totalidade da poupança acumulada no momento da aposentadoria.¹

1. O nome do plano 401K segue do parágrafo k da seção 401 do Código Tributário Federal dos Estados Unidos (1978) para os planos de contribuição definida qualificados de planos de aposentadoria, que oferecem vantagens fiscais aos indivíduos que decidam poupar parte do salário – em média 7% ao mês – e opções de investimentos por faixa etária.

Este trabalho estuda os determinantes empíricos da alocação de portfólio da poupança para a aposentadoria. Para tanto, lança mão de uma base de dados construída com as respostas dos empregados participantes do Plano de Contribuição Definida da Souza Cruz a um questionário com perguntas sobre sua opção de investimento e suas características demográficas e socioeconômicas. Logo, é importante entender como é realizada a alocação de portfólio no Plano de Contribuição Definida da FASC. Esta alocação estratégica é efetuada por meio de dois níveis de decisão.

No primeiro nível, o empregado participante decide entre três perfis de investimento que lhe são oferecidos pelo plano, os quais diferem entre si basicamente nas proporções investidas em renda fixa e renda variável. O primeiro perfil, conservador, é o soberano, com investimentos exclusivamente em títulos públicos federais. O segundo perfil, moderado, é composto na maior parte por aplicações em títulos de renda fixa e por pequena parcela de aplicações em ações. O investimento em ações pode alcançar no máximo a proporção de 20% do patrimônio total do fundo. O terceiro perfil, agressivo, permite que o investimento em ações possa alcançar no máximo a proporção de 35% do patrimônio total do fundo. A tabela 4 especifica os limites de investimento para cada perfil. Os perfis moderado e agressivo podem variar 5% para cima ou para baixo, de acordo com o cenário macroeconômico e a decisão do gestor. O questionário submetido aos empregados participantes do plano traz uma pergunta sobre sua opção entre os três perfis de investimento oferecidos. As respostas a esta pergunta são as observações da variável dependente usada neste trabalho: uma variável categórica ordinal com três valores em ordem crescente de proporção investida em ações (um para perfil conservador, dois para perfil moderado e três para perfil agressivo).

TABELA 4
Limites de alocação de ativos por segmento
 (Em %)

Segmentos/perfil de alocação	Conservador	Moderado	Agressivo
Renda fixa	100	85	70
Renda variável	0	15	30

Fonte: FASC.

No segundo nível de alocação de portfólio, a gestão do plano é realizada apenas pelo Comitê de Gestão de Investimentos da FASC, sem participação dos empregados, o qual objetiva implementar a alocação mais eficiente em termos de risco – retorno,

sempre respeitando os limites previamente estipulados para o perfil escolhido pelo empregado participante. Assim, o gestor responsável pelo fundo com perfil agressivo precisa decidir não somente a proporção, até no máximo 35%, dos recursos aplicados em ações, como também a proporção investida em cada ação ou fundo de ações individual. A alocação de portfólio no Plano de Contribuição Definida da Souza Cruz é, portanto, realizada por meio de um regime de cogestão entre os empregados participantes e os administradores do plano. Rigorosamente falando, empregado e administrador compartilham a alocação estratégica entre classes de ativos diferentes, enquanto a seleção de ativos dentro de cada classe fica por conta apenas do administrador e do gestor. A opção do perfil pode ser modificada duas vezes por ano, em maio e novembro.

4 LITERATURA

Esta seção descreve o modelo de alocação de portfólio na presença de renda do trabalho desenvolvido em Campbell e Viceira (2002). As principais previsões deste modelo contribuem para a interpretação dos resultados encontrados na parte empírica do trabalho. A seção começa com uma análise informal do efeito da renda do trabalho sobre a alocação de portfólio. Em seguida, este efeito é derivado rigorosamente a partir de modelo de maximização da utilidade da riqueza.

4.1 EFEITOS DA RENDA DO TRABALHO SOBRE A ALOCAÇÃO DE PORTFÓLIO: UMA DIGRESSÃO

Da perspectiva da teoria financeira, a renda do trabalho (salário, participação nos lucros e outros benefícios) de um indivíduo pode ser interpretada como um dividendo sobre seu estoque implícito de capital humano. Neste sentido, o capital humano é o valor presente do fluxo de rendimentos futuros do trabalho. Além disso, o capital humano é um ativo não transacionável porque é impossível securitizar a renda futura do trabalho sem cair no problema clássico de perigo moral (*moral hazard*). Na raiz deste problema está a ilegalidade dos contratos forçando uma pessoa a trabalhar, pois são equivalentes a uma forma de servidão. Um indivíduo sempre tem o direito de escolher o quanto quer trabalhar e se quer trabalhar. Consequentemente, caso fosse possível securitizar e vender seu fluxo de salários futuros, ele não teria incentivo a continuar trabalhando e, respaldado pela lei, não poderia ser obrigado a cumprir o contrato. Uma vez que o mercado de crédito antecipa este comportamento, um título de crédito lastreado na renda futura do trabalho passa a não ter qualquer valor.

Da questão anterior surge a pergunta sobre como um investidor dotado de capital humano deve alocar sua riqueza financeira entre classes de ativos mais ou menos arriscados. O conceito de risco aqui utilizado é o de risco de mercado decorrente da volatilidade dos preços dos ativos financeiros. A teoria oferece alguma orientação para esclarecer a questão. A riqueza total do investidor é a soma do capital humano H_t com a riqueza financeira W_t . Ao contrário do capital humano, os ativos que compõe a riqueza financeira são transacionáveis, ou seja, podem ser negociados em mercados mais ou menos líquidos. Sem perda de generalidade, seja então o caso de uma economia com apenas dois ativos financeiros disponíveis, os quais são plenamente líquidos: um ativo arriscado cujo retorno é incerto e um ativo livre de risco que oferece um retorno certo. A título de referência, se o capital humano fosse transacionável, o investidor poderia liquidá-lo e depois investir o montante $\hat{\alpha}(W_t + H_t)$ no ativo arriscado, em que $\hat{\alpha}$ é a proporção ótima da riqueza total alocada neste ativo. A parcela restante da riqueza total, dada por $(1 - \hat{\alpha})(W_t + H_t)$, seria alocada no ativo sem risco. No entanto, como explicado anteriormente, o estoque de capital humano H_t não é transacionável. E este fato tem efeito direto sobre a alocação da riqueza financeira. Para ilustrar o mais claramente possível este efeito, é conveniente supor que a renda futura do trabalho é conhecida com certeza, ou seja, sua volatilidade é nula. Neste caso, é fácil compreender que o capital humano H_t é o valor presente do fluxo de rendimentos futuros do trabalho descontado pela taxa livre de risco, ou seja,

$$H_t = E_t \left[\sum_{i=0}^T \frac{L_{t+i}}{(1+r)^i} \right],$$

em que L_{t+i} é a renda obtida com salário no período $t + i$, r é a taxa de juros livre de risco e T é o número de períodos de trabalho a frente. Isto significa dizer que o capital humano constitui uma posição implícita não transacionável no ativo livre de risco. Neste caso, a decisão ótima do investidor é ajustar seu portfólio de ativos financeiros de forma que a composição de sua riqueza total entre o ativo arriscado e o ativo livre de risco seja exatamente igual à composição ótima no caso fictício em que o capital humano é transacionável. Para tanto, o investidor deve aplicar um valor igual a $\hat{\alpha}(W_t + H_t)$ no ativo arriscado e um valor igual a $W_t - (1 - \hat{\alpha})(W_t + H_t)$ no ativo livre de risco. Logo, a proporção ótima da riqueza financeira alocada no ativo arriscado, denotada por α , é dada por

$$\alpha = \frac{\hat{\alpha}(W_t + H_t)}{W_t} = \hat{\alpha} \left(1 + \frac{H_t}{W_t} \right). \quad (1)$$

Uma vez que $W_t \geq 0$ e $H_t \geq 0$, segue que $\alpha \geq \hat{\alpha}$, ou seja, a proporção da riqueza financeira no ativo arriscado é maior que a proporção da riqueza total neste ativo. Logo, a existência de capital humano não transacionável desloca a riqueza financeira em direção ao ativo arriscado.

Outra implicação do resultado (1) é que a proporção da riqueza financeira alocada no ativo arriscado aumenta com a participação do capital humano na riqueza total, determinada pela razão $\left(\frac{H_t}{W_t}\right)$. Além disso, esta razão varia ao longo do ciclo da vida do investidor. No começo da vida adulta, esta tende a ser relativamente alta por duas razões. Em primeiro lugar, o capital humano H_t é elevado por conta da expectativa de um longo período de trabalho futuro. Em segundo lugar, a riqueza financeira W_t é reduzida por conta do curto período até então disponível para a formação de poupança. À medida que a idade avança, esta relação tende naturalmente a declinar, aproximando-se de zero na aposentadoria, quando então o capital humano corresponde ao valor esperado do fluxo de recebimentos da seguridade social. A conclusão é que jovens investidores ocupados profissionalmente devem alocar no ativo arriscado uma proporção maior de sua riqueza em relação à média dos investidores.

A razão entre o capital humano e a riqueza financeira também é influenciada pelos retornos dos ativos financeiros. Tomando como exemplo o caso brasileiro, em que a posição dos investidores em ativos arriscados está em larga medida na forma de depósitos em fundos de ações, quando a bolsa entra em uma trajetória ascendente, a riqueza financeira do investidor cresce relativamente a seu capital humano e isto deve levá-lo a reduzir a proporção de sua riqueza financeira alocada nos fundos de ações. O contrário ocorre quando a bolsa entra em uma trajetória descendente. Este movimento é conhecido na literatura como *Contrarian Investment Strategy*. Assim, a teoria não apenas sugere um rebalanceamento frequente dos portfólios, como também recomenda uma redução da proporção investida em fundos de ações exatamente quando o mercado de renda variável acumula bons resultados.

E qual o impacto da volatilidade dos salários e ordenados (*background risk*) sobre a alocação de portfólio? Sob a hipótese de correlação nula entre o retorno dos ativos financeiros e a renda do trabalho, ou qualquer outra fonte de renda não financeira, a simples existência desta renda deve incliná-lo a investir mais em ativos arriscados, não

importa o tamanho da volatilidade do capital humano do investidor. Isto porque alguma renda do trabalho é sempre melhor do que nenhuma, no sentido de que garante com certeza um consumo mínimo para o investidor no caso de quedas bruscas no valor dos ativos financeiros. No entanto, é preciso observar que quanto maior a incerteza quanto ao fluxo de salários futuros, maior a taxa de desconto utilizada para trazer este fluxo ao valor presente e, portanto, menor o estoque de capital humano (equivalente a um ativo livre de risco não transacionável). Logo, à medida que a volatilidade da renda do trabalho aumenta, a razão entre o capital humano e a riqueza financeira declina, o que por sua vez reduz a proporção ótima da riqueza financeira no ativo arriscado. No limite em que a renda do trabalho torna-se arbitrariamente volátil, a alocação no ativo arriscado se aproxima daquela quando não existe capital humano.

Na realidade, a renda do trabalho da maioria dos investidores é positivamente correlacionada com os retornos dos ativos financeiros arriscados. O desempenho agregado da economia influencia diretamente não apenas a rentabilidade média do mercado de ações e de outros ativos arriscados, mas também a renda não financeira dos investidores ocupados nos setores sensíveis ao ciclo de negócios. Para estes, quanto maior a correlação entre a renda do trabalho e os retornos dos ativos financeiros, menos o capital humano *se assemelha* ao ativo livre de risco e, portanto, menor o investimento ótimo no ativo arriscado. Exemplos bem típicos destes investidores são os comerciantes, os profissionais liberais e a maioria dos trabalhadores autônomos, cujos negócios dependem fortemente do crescimento da renda pessoal agregada, assim como os executivos das empresas privadas, cujo salário variável é determinado pelo lucro das empresas em que trabalham. Para estes, a renda não financeira já é suficientemente arriscada para que estejam dispostos a comprometer grande parte de sua riqueza financeira em ativos arriscados. Embora em uma escala menor, a renda do trabalho dos operários e dos funcionários subalternos das empresas privadas também depende da temperatura da economia, não tanto pelo salário recebido enquanto empregado, mas principalmente pela possibilidade de desemprego e corte de benefícios nos períodos de recessão.

No caso extremo em que a renda do trabalho é perfeitamente correlacionada com o retorno do ativo arriscado, o capital humano *transforma-se* em uma posição não transacionável implícita neste ativo, de forma que é ótimo para o investidor migrar suas aplicações para o ativo livre de risco. Apesar de bastante intuitivas, as ideias anteriores não podem ser deduzidas nem analisadas rigorosamente a partir da equação (1).

Esta limitação justifica o desenvolvimento de um modelo formal de alocação de portfólio na próxima subseção.

4.2 MODELO DE ALOCAÇÃO DE PORTFÓLIO NA PRESENÇA DE RENDA DO TRABALHO

As ideias discutidas anteriormente podem ser derivadas rigorosamente como resultados de um modelo de alocação de portfólio de um investidor de curto prazo que recebe uma renda do trabalho exógena. Esta formalização é igualmente útil para esclarecer a intuição por trás de alguns resultados importantes que não podem ser adequadamente examinados na análise informal da subseção anterior. Segue adiante a descrição do modelo.

No período t , o investidor decide a alocação de portfólio de sua riqueza financeira W_t de forma a maximizar a utilidade potência do consumo em $t + 1$, dada pela função

$$u(C_{t+1}) \equiv \frac{C_{t+1}^{1-\gamma}}{1-\gamma}$$

sujeita à restrição orçamentária

$$C_{t+1} = (1 + R_{t+1}^p) W_t + L_{t+1},$$

em que γ é o coeficiente de aversão ao risco, R_{t+1}^p é o retorno líquido do portfólio entre t e $t + 1$, enquanto C_{t+1} e L_{t+1} são o consumo e a renda do trabalho em $t + 1$, respectivamente. Existem apenas dois ativos financeiros: um ativo livre de risco com retorno constante R_f e um ativo arriscado cujo retorno R_{t+1} tem uma distribuição lognormal dada por $\ln R_{t+1} - \ln R_f \approx N[\mu_R, \sigma_R^2]$, em que μ_R é o prêmio de risco. Resulta que a taxa de retorno do portfólio é dada por

$$R_{t+1}^p = \alpha_t R_{t+1} + (1 - \alpha_t) R_f,$$

em que α_t é a proporção da riqueza investida no ativo arriscado no período t .

A renda do trabalho L_{t+1} tem uma distribuição lognormal dada por $\ln L_{t+1} \approx N[\mu_L, \sigma_L^2]$. Uma hipótese crucial é que a renda do trabalho L_{t+1} e o retorno

do ativo arriscado R_{t+1} podem ser contemporaneamente correlacionados, de forma que o sinal da estatística $\sigma_{R,L} \equiv \text{Cov}_t(\ln R_{t+1}, \ln L_{t+1})$ é uma questão empírica.

A condição de Euler do problema de otimização acima do investidor é dada por

$$E_t \left[\delta C_{t+1}^{-\gamma} (1 + R_{t+1}) \right] = E_t \left[\delta C_{t+1}^{-\gamma} (1 + R_f) \right].$$

Esta condição estabelece que, no equilíbrio do investidor, a utilidade marginal esperada da riqueza precisa ser igual entre os dois ativos. Loglinearizando esta condição, chega-se a uma expressão aproximada para a proporção ótima $\hat{\alpha}_t$ da riqueza financeira investida no ativo com risco, dada por

$$\hat{\alpha}_t = \overbrace{\frac{1}{\rho} \left(\frac{\mu_R + \sigma_R^2 / 2}{\gamma \sigma_R^2} \right)}^A + \overbrace{\left(1 - \frac{1}{\rho} \right) \left(\frac{\sigma_{RL}}{\sigma_R^2} \right)}^B, \quad (2)$$

tal que

$$\frac{1}{\rho} = 1 + \exp E \left[\ln \frac{L_{t+1}}{W_t (1 + R_{t+1}^p)} \right]. \quad (3)$$

O resultado (2)-(3) implica algumas previsões importantes quanto ao efeito da renda do trabalho sobre a alocação de portfólio. A alocação ótima $\hat{\alpha}_t$ no ativo arriscado tem dois componentes. O primeiro, denotado pela letra *A* na equação (2), é exatamente a alocação ótima *se* o risco da renda do trabalho fosse idiossincrático, ou seja, se a renda do trabalho não fosse correlacionada com o retorno do ativo arriscado ($\sigma_{RL} = 0$). Este caso ocorre se os fatores de risco subjacentes à renda do trabalho do investidor não são compartilhados pela economia como um todo, mais sim específicos às ocupações e às fontes de renda do investidor. Naturalmente, este primeiro componente aumenta com o prêmio de risco μ e diminui com a variância do retorno do ativo arriscado σ_u^2 e com o coeficiente de aversão relativa ao risco γ .

O segundo componente da alocação ótima $\hat{\alpha}_t$ no ativo arriscado, denotado pela letra *B* na equação (2), é a alocação para proteção (*hedge*) contra choques na renda do trabalho. Uma vez que a equação (3) implica $0 < \rho < 1$, a existência deste segundo componente formaliza a ideia apresentada na subseção anterior de que a demanda pelo ativo arriscado diminui com o aumento da covariância entre a renda do trabalho e o

retorno do ativo arriscado. Para entender este resultado, é importante lembrar que a utilidade do investidor aumenta com a redução da volatilidade do consumo em $t + 1$. Por sua vez, o consumo em $t + 1$ é a soma da riqueza financeira em $t + 1$ com a renda do trabalho em $t + 1$. Conseqüentemente, se a correlação entre o retorno do ativo arriscado e a renda do trabalho é negativa, este ativo funciona como uma proteção (*hedge*) contra choques adversos na renda do trabalho, reduzindo assim a volatilidade do consumo. Além disso, quanto maior o valor absoluto desta correlação negativa, maior a proteção oferecida pelo ativo. Por outro lado, se aquela correlação é positiva, o ativo arriscado amplifica a volatilidade do consumo total. A conclusão geral é que a demanda pelo ativo arriscado depende não somente de seu prêmio de risco e de sua volatilidade, mas também de sua capacidade de proteger o consumo do investidor de choques adversos na renda do trabalho.

Outras conclusões igualmente importantes em relação ao efeito da renda do trabalho sobre a alocação de portfólio podem ser extraídas do resultado (2)-(3). A título de simplificação, é conveniente supor que o risco da renda do trabalho é idiossincrático, ou seja, $\sigma_{RL} = 0$. Neste caso, a alocação ótima $\hat{\alpha}_t$ na equação (2) é igual ao componente A, ou seja,

$$\hat{\alpha}_t = \hat{\alpha}_t^{ID} = \frac{1}{\rho} \left(\frac{\mu_R + \sigma_R^2 / 2}{\gamma \sigma_R^2} \right). \quad (4)$$

Uma primeira conclusão é que a proporção alocada no ativo arriscado por um investidor sem qualquer fonte de renda do trabalho é sempre menor que a proporção alocada por um investidor com renda do trabalho cujo risco é idiossincrático, não importa qual seja a variância da renda do trabalho σ_L^2 . Para verificar este resultado, cabe observar inicialmente que a proporção α_t^{NL} alocada no ativo arriscado pelo investidor sem renda do trabalho é dada por

$$\alpha_t^{NL} = \left(\frac{\mu + \sigma_u^2 / 2}{\gamma \sigma_u^2} \right).$$

Isto ocorre porque, na equação (3), ρ converge para 1 quando L_{t+1} se aproxima de zero. Além disso, como a esperança nesta equação é positiva, segue que $0 < \rho < 1$, o que por sua vez implica

$$\hat{\alpha}_t^{ID} = \frac{1}{\rho} \left(\frac{\mu + \sigma_u^2 / 2}{\gamma \sigma_u^2} \right) > \alpha_t^{NL} = \left(\frac{\mu + \sigma_u^2 / 2}{\gamma \sigma_u^2} \right). \quad (5)$$

Como observado anteriormente, o lado esquerdo da desigualdade (5) é a alocação ótima quando o risco da renda do trabalho é idiossincrático, ou seja, quando $\sigma_{RL} = 0$ e $\sigma_L^2 > 0$. Já o lado direito desta desigualdade é a alocação ótima quando não existe renda do trabalho. A intuição por trás deste resultado é que a mera existência de renda do trabalho, independentemente de sua volatilidade, aumenta o consumo do investidor em qualquer estado da natureza. Isto implica diminuir a probabilidade do consumo cair abaixo do nível de subsistência em virtude de um desempenho muito ruim dos ativos financeiros. Alguma renda do trabalho é sempre melhor do que nenhuma, uma vez que garante com certeza um consumo positivo para o investidor em qualquer estado da natureza. Este “colchão” de proteção faz o investidor mais “seguro” para investir no ativo arriscado.

Uma segunda conclusão diz respeito ao efeito da composição da riqueza total entre capital humano e riqueza financeira sobre a alocação de portfólio. A intuição deste resultado é bem clara quando a volatilidade da renda do trabalho é nula, ou seja, $\sigma_L^2 = 0$. Neste caso, quando o intervalo de tempo entre t e $t + 1$ converge para zero, é possível provar que $\frac{1}{\rho} \approx 1 + \frac{H_t}{W_t}$ na equação (3), em que o capital humano H_t é dado por $H_t \approx \frac{L_{t+1}}{1 + R_{t+1}^p}$. Substituindo este resultado na equação (4), segue que

$$\hat{\alpha}_t = \frac{1}{\rho} \overbrace{\left(\frac{\mu + \sigma_u^2 / 2}{\gamma \sigma_u^2} \right)}^A \approx \left(1 + \frac{H_t}{W_t} \right) \left(\frac{\mu + \sigma_u^2 / 2}{\gamma \sigma_u^2} \right). \quad (6)$$

Como esperado, o resultado (6) mostra que a alocação ótima no ativo arriscado aumenta com a maior participação do capital humano na riqueza total. Como discutido na subseção anterior, isto ocorre porque o capital humano equivale a uma dotação implícita não transacionável no ativo livre de risco. Este resultado é importante para entender o efeito do ciclo da vida sobre a alocação de portfólio.

Um terceiro resultado refere-se ao efeito da volatilidade da renda do trabalho sobre alocação ótima no ativo arriscado. É possível provar que, sob condições bastante gerais, um aumento da volatilidade da renda do trabalho tem um efeito positivo sobre o termo ρ na equação (3), reduzindo assim a alocação ótima no ativo arriscado. Novamente, a intuição deste resultado foi discutida na subseção anterior. Quanto mais

volátil a renda do trabalho, maior a taxa de desconto do fluxo futuro dos rendimentos do trabalho e, portanto, menor o valor do capital humano.

Resumindo os resultados anteriores, pode-se afirmar que, *ceteris paribus*, a proporção ótima investida no ativo arriscado é tanto maior quanto:

- maior o prêmio de risco oferecido pelo ativo com risco;
- menor a volatilidade do ativo com risco;
- menor o grau de aversão ao risco;
- menor a covariância entre a renda do trabalho e o retorno do ativo arriscado, e
- menor a volatilidade da renda do trabalho.

4.3 EFEITOS DAS VARIÁVEIS DEMOGRÁFICAS E SOCIOECONÔMICAS SOBRE A ALOCAÇÃO DE PORTFÓLIO

A parte empírica do trabalho estima os efeitos de um conjunto de variáveis demográficas, sociais e econômicas sobre o perfil de alocação de portfólio escolhido pelos empregados participantes do Plano de Contribuição Definida da Souza. Existem três perfis de investimento, os quais diferem entre si na proporção investida em renda variável. Como as mudanças nestas variáveis explicativas afetam os momentos da distribuição conjunta da renda do trabalho e dos retornos dos ativos, os resultados apresentados nas duas subseções anteriores permitem prever e explicar aqueles efeitos, os quais são discutidos adiante.

GÊNERO

Não consta na literatura convencional de finanças qualquer argumento racionalizando o efeito do gênero do investidor sobre sua decisão de portfólio. Contudo, mais recentemente, a literatura de finanças comportamentais tem enfatizado a existência de atributos psicológicos que poderiam influenciar a alocação da riqueza. Se este argumento procede, diferenças de educação e experiência de vida poderiam, por exemplo, tornar as mulheres mais avessas ao risco do que os homens. De qualquer forma, é interessante verificar empiricamente a extensão em que homens e mulheres diferem quanto ao perfil de investimento.

ESTADO CIVIL

Novamente, é preciso tomar emprestado fatos estilizados da literatura de finanças comportamentais para a compreensão dos possíveis efeitos desta variável sobre a alocação de portfólio. Em princípio, é possível identificar dois efeitos em direções opostas. Por um lado, pode-se argumentar que investidores com cônjuge são menos tolerantes ao risco em decorrência de sua preocupação em garantir uma renda estável para o sustento da unidade familiar. Implícita neste argumento é a hipótese de que investidores com cônjuge possuem um número relativamente maior de dependentes. Por outro lado, investidores com cônjuge podem contar com o suporte financeiro de seus parceiros para amortecer choques adversos na sua renda individual e, conseqüentemente, devem se mostrar relativamente mais propensos a assumir risco. A inclusão da variável explicativa no modelo econométrico permite verificar, no caso de sua significância estática, qual dos dois efeitos mencionados é preponderante.

RENDA

A literatura teórica oferece três canais por meio dos quais a renda pode afetar a alocação de portfólio. Em primeiro lugar, é possível que o grau de aversão ao risco do investidor varie com a renda. No entanto, a evidência empírica não sustenta esta possibilidade, razão pela qual é padrão na literatura a hipótese de aversão relativa ao risco constante. Em segundo lugar, como explicado na subseção anterior, o capital humano é o valor presente do fluxo de renda não financeira futura e, portanto, uma dotação implícita e ilíquida dos ativos sem risco. Assim, uma expansão da renda que elevasse a razão entre o capital humano e a riqueza financeira poderia incentivar uma migração para ativos mais arriscados. No entanto, a evidência empírica mostra que o capital humano e a riqueza financeira são razoavelmente correlacionados, de forma que não se deve esperar que este seja um importante canal para o efeito da renda sobre a alocação de portfólio. Em terceiro lugar, investidores com maior nível de renda provavelmente extraem seus rendimentos financeiros de fontes mais voláteis e mais correlacionadas com o retorno de ativos arriscados. Por exemplo, os proventos dos executivos com participação nos lucros das suas empresas dependem muito mais do desempenho da economia como um todo do que os proventos dos operários. Em quarto lugar, existe um custo fixo de entrada no mercado de ações, cujo valor total independe do volume total aplicado. Por esta razão, a probabilidade de participação no mercado de ações deve aumentar com a renda e o patrimônio do investidor, supondo constante a proporção da riqueza finan-

ceira aplicada neste mercado. Isto porque, quanto maior o investimento, mais diluído o custo fixo de entrada. Este custo é composto não apenas pelas taxas de corretagem, emolumentos e custódias, mas também pelo tempo e recursos gastos no aprendizado para operar em mercados mais sofisticados como o de renda variável.

FAIXA ETÁRIA

Na média populacional, a razão entre o capital humano e a riqueza financeira declina ao longo do ciclo da vida, causando assim mudança no perfil médio das aplicações dos investidores. Enquanto jovens, esta relação é elevada devido à extensão do fluxo de salários futuros e ao pequeno montante de riqueza financeira acumulada. À medida que a idade avança, o capital humano diminui com a maior proximidade do término da vida profissional, enquanto a riqueza financeira aumenta com o fluxo periódico de poupança para o financiamento da aposentadoria. Desta forma, como observado na subseção anterior, a teoria sugere que os investidores migram para classes de ativos menos arriscados à medida que envelhecem. Cabe observar que a razão entre o capital humano e a riqueza financeira não necessariamente evolui monotonicamente ao longo do ciclo da vida de um investidor individual. Esta razão pode aumentar durante os primeiros anos da vida profissional em virtude da aproximação dos picos salariais e também durante a aposentadoria, quando o consumo é financiado principalmente com a liquidação da riqueza financeira. Neste segundo caso, o capital humano é o valor presente do fluxo futuro de rendimentos provenientes da aposentadoria pública, cuja trajetória decrescente ocorre em uma velocidade inferior à da riqueza financeira. Com base na literatura de finanças comportamentais, pode-se também arriscar que investidores mais velhos sejam relativamente mais prudentes, uma vez que suas experiências passadas lhes proporcionam uma noção mais clara dos riscos inerentes ao mercado de ações.

EDUCAÇÃO

Esta é uma variável determinante para a natureza dos rendimentos não financeiros do investidor. Os empregados de uma empresa que cursaram apenas o ensino fundamental e/ou médio ocupam em geral posições subalternas e recebem a maior parte de sua remuneração na forma de um salário fixo. Já os empregados com nível superior ocupam cargos executivos e boa parte de sua remuneração, na forma de participação nos lucros, varia com o desempenho da empresa. Logo, educação é uma variável relevante para a alocação de portfólio na medida em que explica a volatilidade dos rendimentos não financeiros, bem como a

correlação destes rendimentos com os retornos dos ativos financeiros. Por exemplo, o salário dos empregados de colarinho azul é menos volátil e menos correlacionado com o retorno dos ativos financeiros que o salário dos empregados de colarinho branco. Como observado na subseção anterior, a proporção ótima da riqueza financeira aplicada no ativo mais arriscado aumenta com a maior participação do capital humano na riqueza total. Por sua vez, o capital humano é o valor presente do fluxo de rendimentos futuros, cuja taxa de desconto reflete o custo do dinheiro ajustado pelo risco. Quanto menor a volatilidade dos rendimentos futuros e quanto menor sua correlação com os rendimentos financeiros, menor o risco embutido nos rendimentos futuros e, portanto, menor o capital humano.

NÚMERO DE FILHOS

É difícil precisar o efeito do número de filhos sobre a alocação de portfólio. Por um lado, quanto maior o número de filhos, menor a renda *per capita*, de forma que o efeito desta variável refletiria o efeito da renda total sobre a alocação. Por outro lado, quanto maior o número de filhos, menor a volatilidade da renda total da unidade familiar, desde que os filhos também sejam provedores de renda e que aos rendimentos dos membros da família não sejam fortemente correlacionados.

REGIÃO

A princípio, não consta na literatura qualquer argumento racionalizando um efeito causal desta variável sobre a alocação de portfólio. Logo, o efeito estimado desta variável em regressões econométricas decorreria de sua correlação com variáveis omitidas afetando estruturalmente a alocação de portfólio. Por exemplo, regiões mais pobres poderiam carecer de uma estrutura de informação e comunicação suficientemente adequada para a operação em mercados financeiros mais sofisticados. Recorrendo novamente à pesquisa em finanças comportamentais, fatores culturais poderiam condicionar o grau de tolerância ao risco do investidor.

TEMPO DE COMPANHIA

É razoável supor que a probabilidade de permanecer empregado no futuro próximo aumente com o tempo de companhia. Esta redução da volatilidade da renda não financeira se reflete em uma redução da taxa que desconta os salários futuros no cálculo do capital humano. O consequente aumento da razão entre o capital humano e a riqueza financeira estimula uma migração dos recursos poupados para fundos mais agressivos.

5 DADOS

Esta seção descreve a base de dados usada na parte empírica do trabalho. As observações da variável dependente – o perfil de alocação de portfólio – foram obtidas por meio de um questionário respondido pelos empregados participantes da FASC. Como explicado anteriormente, cada participante decide entre três perfis de investimento que lhe são oferecidos pelo plano, os quais diferem entre si basicamente nas proporções investidas em renda fixa e renda variável. O primeiro perfil, conservador, é o menos agressivo e está investido exclusivamente em títulos públicos federais. O segundo perfil, moderado, está investido majoritariamente em renda fixa, permitindo uma proporção em renda variável de no máximo 20% do patrimônio total do fundo. O terceiro perfil, agressivo, permite que o investimento em renda variável possa alcançar no máximo a proporção de 35% do patrimônio total do fundo.

As observações para as variáveis explicativas foram obtidas na área de recursos humanos da empresa Souza Cruz. A seleção destas variáveis baseou-se na literatura empírica e teórica. Estas variáveis são comumente classificadas como demográficas ou socioeconômicas. As variáveis demográficas são idade, gênero, estado civil e número de filhos. As variáveis socioeconômicas são educação, renda, região e tempo de companhia. Devido à limitada abrangência do questionário, não estão disponíveis observações para certas variáveis supostamente importantes para explicar a escolha do perfil de alocação, tais como a riqueza total do empregado participante e a existência de outras fontes de renda familiar além de seu salário. No entanto, espera-se que o poder de explicação do conjunto de regressores usado no trabalho seja suficiente para validar e motivar uma pesquisa inicial, ainda que limitada, dos determinantes da alocação de portfólio da poupança para aposentadoria na economia brasileira.

Antes de analisar os resultados das regressões, é conveniente realizar uma análise estatística sumária dos dados por meio da tabulação cruzada na tabela 5 adiante. Cada linha da tabela descreve a distribuição empírica, absoluta e relativa, entre os três perfis de alocação das observações agrupadas numa dada categoria de uma das variáveis explicativas. A soma dos valores da distribuição relativa soma 1 enquanto a soma dos valores da distribuição absoluta iguala o número total de observações da categoria.

Começando pela amostra total, de um total de 3.398 participantes, 39% optaram pelo perfil agressivo, 21% pelo moderado e 40% pelo conservador. Há, portanto, uma leve concentração nos extremos da distribuição da amostra total. Este resultado sugere a existência de considerável heterogeneidade no grau de aversão ao risco dos participantes.

Segue adiante a descrição dos dados para cada categoria:

IDADE

A evidência inicial sugere que os empregados participantes ajustam seus portfólios ao longo do ciclo da vida, ficando mais propensos ao risco com a idade. A proporção que opta pelo perfil conservador diminui monotonicamente com a idade, alcançando 46% no caso dos empregados com menos de 30 anos e caindo para 27% no caso dos empregados com mais de 50 anos.

GÊNERO

As mulheres apresentam uma distribuição mais uniforme que os homens entre os três perfis de alocação. A proporção de mulheres e homens optando pelo perfil agressivo é praticamente a mesma. No entanto, a proporção de mulheres optando pelo perfil conservador é significativamente menor para as mulheres. À primeira vista, este resultado sugere que as mulheres são mais agressivas nas suas decisões de portfólio.

EDUCAÇÃO

Existe alguma evidência inicial de que a educação contribui para um comportamento mais agressivo na escolha de portfólio. A proporção dos participantes optando pelo perfil conservador decresce consideravelmente com o nível de educação. Cerca de 53% dos empregados com 1º grau optaram pelo perfil conservador, caindo esta proporção para 42% no caso dos empregados com 2º grau e sofrendo novamente uma queda para 35% no caso dos empregados com 3º grau. Coerentemente, a proporção de empregados optando pelo perfil agressivo aumenta bruscamente do 1º para o 2º grau, permanecendo praticamente a mesma entre os empregados do 2º e 3º grau.

REGIÃO

Os empregados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste são mais conservadores que os empregados das regiões Sudeste e Sul. Cerca de 54% dos empregados nordestinos escolhem o perfil conservador, enquanto esta proporção é de apenas 41% e 33% para os empregados sudestinos e sulistas, respectivamente. Cumpre observar que o número de empregados no Sudeste e no Sul é consideravelmente maior que o das outras três regiões, de forma que as estatísticas para estas duas regiões são mais confiáveis.

ESTADO CIVIL

Os empregados solteiros parecem ligeiramente mais conservadores que os empregados casados. A proporção de solteiros optando pelo perfil conservador é 5 pontos percentuais mais elevada, enquanto a proporção de solteiros optando pelo perfil agressivo é 2 pontos percentuais mais baixa.

NÚMERO DE FILHOS

A proporção dos empregados com apenas um filho optando pelo perfil conservador é maior que a dos empregados sem filhos, embora também maior que a dos empregados com mais de um filho. A análise bruta dos dados não sugere uma direção bem definida do efeito desta variável sobre a escolha de portfólio.

Em resumo, a análise bruta dos dados nem sempre oferece uma conclusão precisa para o efeito das variáveis explicativas sobre o perfil de alocação. Mesmo quando isto ocorre, os resultados obtidos conflitam com as predições da teoria em alguns casos. Desta forma, faz-se necessária uma análise estatística rigorosa com base em modelos econométricos adequados ao estudo em questão.

TABELA 5
Tabulação cruzada

Características/perfil de alocação	Conservador		Moderado		Agressivo		Total	
	Absoluto	Relativo (%)	Absoluto	Relativo (%)	Absoluto	Relativo (%)	Absoluto	Relativo (%)
Idade								
< 30 anos	496	46	164	15	412	38	1,072	100
De 31 até 40 anos	544	44	207	17	481	39	1,232	100
De 41 até 50 anos	253	32	194	25	340	43	787	100
> De 51 anos	82	27	139	45	86	28	307	100
Subtotal	1,375	40	704	21	1,319	39	3,398	100
Gênero								
Feminino	160	28	193	34	214	38	567	100
Masculino	1,215	43	511	18	1,105	39	2,831	100
Subtotal	1,375	40	704	21	1,319	39	3,398	100
Educação								
1ª grau	77	53	33	23	35	24	145	100
2ª grau	901	42	381	18	839	40	2,121	100
3ª grau	397	35	290	26	445	39	1,132	100
Subtotal	1,375	40	704	21	1,319	39	3,398	100
Regiões								
Norte	53	84	2	3	8	13	63	100
Nordeste	126	54	25	11	81	35	232	100
Centro-Oeste	46	52	10	11	33	37	89	100
Sudeste	770	41	432	23	659	35	1,861	100
Sul	380	33	235	20	538	47	1,153	100
Subtotal	1,375	40	704	21	1,319	39	3,398	100
Estado civil								
Solteiro	643	43	279	19	563	38	1,485	100
Casado	732	38	425	22	756	40	1,913	100
Subtotal	1,375	40	704	21	1,319	39	3,398	100
Número de filhos								
0	495	41	228	19	484	40	1,207	100
1 filho	375	45	152	18	302	36	829	100
2 filhos	364	37	223	23	399	40	986	100
3 ou mais	141	38	101	27	134	36	376	100
Subtotal	1,375	40	704	21	1,319	39	3,398	100
Tempo de companhia								
< 2,5 anos	311	46	89	13	271	40	671	100
De 2,5 até 5 anos	350	50	107	15	249	35	706	100
De 5 até 10 anos	252	47	103	19	181	34	536	100
De 10 até 20 anos	294	35	189	23	356	42	839	100
Mais de 20 anos	262	41	216	33	168	26	646	100
Subtotal	1,469	43	704	21	1,225	36	3,398	100
Renda								
Até R\$ 2 mil	568	60	119	13	252	27	939	100
De R\$ 2 mil até R\$ 3 mil	579	40	288	20	564	39	1,431	100
De R\$ 3 mil até R\$ 5 mil	123	28	113	26	200	46	436	100
De R\$ 5 mil até R\$ 8 mil	45	18	77	30	131	52	253	100
Acima de R\$ 8 mil	60	18	107	32	172	51	339	100
Subtotal	1,375	40	704	21	1,319	39	3,398	100

Fonte: FASC.

TEMPO DE COMPANHIA

A análise bruta dos dados sugere um perfil menos conservador à medida que aumenta o tempo de companhia. A proporção dos empregados com no máximo dez anos de companhia optando pelo perfil conservador fica entre 45% e 50%, sofrendo uma queda para 35% no caso dos empregados com tempo de companhia entre 10 e 20 anos. Para os empregados mais antigos, com mais de 20 anos de companhia, esta proporção aumenta para 41%, embora ainda mais baixa que a observada para os trabalhadores mais novos.

RENDA

A evidência inicial sugere claramente que a renda contribui para um comportamento mais agressivo na escolha de portfólio. A proporção dos participantes optando pelo perfil conservador diminui forte e monotonicamente com a renda. Esta proporção é de 60% no caso dos empregados com renda até R\$ 2 mil, caindo para 40% no caso dos empregados com renda entre R\$ 2 mil e R\$ 3 mil e alcançando 18% para os empregados com renda acima de R\$ 5 mil. Da mesma forma, a proporção dos participantes optando pelo perfil agressivo aumenta monotonicamente com a renda.

6 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Um modelo *probit* ordenado é estimado para medir o efeito *ceteris paribus* dos regressores – variáveis explicativas demográficas e socioeconômicas – sobre a distribuição de probabilidade da variável dependente, o indicador de perfil de alocação de portfólio. Denota-se por y_i o valor deste indicador para a observação i . Trata-se de uma variável categórica ordinal, que assume valores de 1 até 3, em ordem crescente de proporção do portfólio investido em renda variável, justificando assim a estratégia empírica adotada pelo trabalho. Desta forma, define-se $y = 1$ para o perfil conservador, $y = 2$ para o perfil moderado e $y = 3$ para o perfil agressivo.

As observações da amostra – os empregados participantes do Plano de Contribuição Definida da FASC – diferem em renda, idade, estado civil, número de filhos, tempo de companhia, grau de escolaridade e outras características observáveis que são agrupadas no vetor x . O objetivo principal do trabalho é medir o impacto de características sobre a probabilidade de um participante optar por um plano conservador (ou moderado ou agressivo).

O modelo *probit* ordenado para y_i pode ser derivado a partir de um modelo linear subjacente para uma variável latente y_i^* . Para tanto, define-se primeiramente a relação entre y_i e y_i^* como:

$$y_i = 1 \text{ se } y_i^* \leq \alpha_1$$

$$y_i = 2 \text{ se } \alpha_1 < y_i^* \leq \alpha_2$$

$$y_i = 3 \text{ se } \alpha_2 < y_i^*,$$

em que α_1 , α_2 são os pontos de corte, com $\alpha_2 > \alpha_1$. Em seguida, especifica-se o modelo para a variável latente como

$$y_i^* = x_i * \beta + \varepsilon_i,$$

em que $x_i = (x_i^1, \dots, x_i^k, \dots, x_i^K)$ é o vetor-linha de K regressores para a observação i , $\beta_i = (\beta^1, \dots, \beta^k, \dots, \beta^K)^T$ é o vetor-coluna dos coeficientes de sensibilidade e ε_i é o ruído para a observação i , cuja distribuição acumulada de probabilidade $G(z) \equiv \Pr[\varepsilon_i \leq z | x_i]$ é a distribuição normal padrão, no caso do modelo *probit*, ou seja, $G(z) \equiv \Phi(z)$ ou a distribuição logística no caso do modelo *logit*, isto é, $G(z) \equiv \Lambda(z)$. A distribuição de probabilidade da variável y_i é diretamente derivada do modelo anterior:

$$\Pr[y_i = 1 | x_i] = \Pr[y_i^* \leq \alpha_1 | x_i] = G(\alpha_1 - x_i * \beta)$$

$$\Pr[y_i = 2 | x_i] = \Pr[\alpha_1 \leq y_i^* \leq \alpha_2 | x_i] = G(\alpha_2 - x_i * \beta) - G(\alpha_1 - x_i * \beta)$$

$$\Pr[y_i = 3 | x_i] = \Pr[y_i^* > \alpha_2 | x_i] = 1 - G(\alpha_2 - x_i * \beta).$$

Dada uma amostra aleatória de tamanho N , as estimativas de máxima-verossimilhança condicional (MVC) para os vetores de parâmetros α e β maximizam a função:

$$\sum_{i=1}^N l_i(\alpha, \beta),$$

em que a função de verossimilhança para a observação i assume a forma:

$$l_i(\alpha, \beta) = \sum_{j=1}^3 1[y_i = j] \ln \Pr[y_i = j | x_i].$$

Como esta função é bem comportada, os estimadores MVC possuem todas as propriedades assintóticas desejáveis, tais como consistência, normalidade e eficiência.

Crucial para o objetivo deste trabalho é obter uma estimativa consistente da média populacional do efeito marginal dos regressores sobre a variável dependente. Começando pelo caso em que o regressor é uma variável quantitativa, contínua ou discreta, cabe observar que o vetor de coeficientes β determina o efeito marginal dos regressores

sobre a expectativa condicional da variável latente y^* , dado por $\beta = \frac{\partial E\left[\frac{y_i^*}{x_i}\right]}{\partial x_i}$ no caso

contínuo. Como a variável latente carece de interpretação econômica bem definida, o mesmo ocorre com as estimativas destes coeficientes. Muito mais informativo é o efeito marginal dos regressores sobre a distribuição de probabilidade da variável observada y_i . Quando x_i^k é uma variável quantitativa contínua, este efeito é dado por:

$$\frac{\partial \Pr[y_i = 1 | x_i]}{\partial x_i^k} = -\beta^k g(\alpha_1 - x_i * \beta) \quad (7)$$

$$\frac{\partial \Pr[y_i = 2 | x_i]}{\partial x_i^k} = -\beta^k [g(\alpha_2 - x_i * \beta) - g(\alpha_1 - x_i * \beta)] \quad (8)$$

$$\frac{\partial \Pr[y_i = 3 | x_i]}{\partial x_i^k} = \beta^k g(\alpha_2 - x_i * \beta) \quad (9)$$

em que $g(z) \equiv \frac{\partial G(z)}{\partial z}$. Já no caso em que x_i^k é uma variável quantitativa discreta, denotando $x_i^+ = (x_i^l, \dots, x_i^{k+1}, \dots, x_i^K)$, este efeito é dado por:

$$\Pr[y_i = 1 | x_i^+] - \Pr[y_i = 1 | x_i] = G(\alpha_1 - x_i^+ * \beta) - G(\alpha_1 - x_i * \beta) \quad (10)$$

$$\begin{aligned} \Pr[y_i = 2 | x_i^+] - \Pr[y_i = 2 | x_i] &= G(\alpha_2 - x_i^+ * \beta) - G(\alpha_2 - x_i * \beta) \\ &+ G(\alpha_1 - x_i * \beta) - G(\alpha_1 - x_i^+ * \beta) \end{aligned} \quad (11)$$

$$\Pr[y_i = 3|x_i^+] - \Pr[y_i = 3|x_i^-] = G(\alpha_2 - x_i^+ * \beta) - G(\alpha_2 - x_i^- * \beta). \quad (12)$$

A soma dos efeitos marginais nas equações (7), (8) e (9) para o caso contínuo e também nas equações (10), (11) e (12) para o caso discreto é identicamente nula. É importante observar que o efeito marginal de x_i^k sobre a distribuição de probabilidade de y_i não é linear, uma vez que seu tamanho e sentido dependem não apenas de β , mas também do vetor de regressores x_i . Por exemplo, na equação (8), o sentido do efeito é dado pelo sinal da expressão $|\alpha_j - x_i * \beta| - |\alpha_{j-1} - x_i * \beta|$, enquanto seu tamanho varia positivamente com o valor absoluto desta expressão. Logo, ao analisar comparativamente os efeitos marginais de diferentes regressores sobre a distribuição de y_i , é preciso calculá-los para uma mesma realização de x_i .

Tanto as variáveis demográficas como as variáveis socioeconômicas usadas no trabalho podem ser divididas em quantitativas ou categóricas. Variáveis quantitativas, discretas ou contínuas, têm significado intrínseco. Estas variáveis são as seguintes: idade, renda, tempo de companhia e número de filhos. Variáveis categóricas, por sua vez, repartem a amostra em uma coleção finita de categorias. Estas variáveis são as seguintes: educação, região, gênero e estado civil. Cada variável categórica é representada por uma coleção de variáveis *dummies*. Segue adiante a descrição das categorias destas variáveis.

GÊNERO

Variável binária (categórica nominal). Homem é a categoria de referência.

EDUCAÇÃO

Variável categórica ordinal com três categorias: 1º, 2º e 3º graus. Primeiro grau é a categoria de referência.

REGIÃO

Variável categórica nominal com cinco categorias: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste. Região Sudeste é a categoria de referência.

ESTADO CIVIL

Variável binária (categórica nominal). Casado é a categoria de referência.

Para descrever com mais precisão o efeito das variáveis quantitativas idade, renda e tempo de companhia, também foram realizadas regressões em que as observações destas variáveis foram agrupadas em intervalos discretos, de forma que são tratadas como categóricas ordinais. Os intervalos foram determinados com base no significado de seus limites e na existência de número suficiente de observações. Segue adiante a descrição das categorias destas variáveis quando construídas como categóricas.

IDADE

Variável categórica ordinal com quatro categorias: ID1 (de 19 até 30 anos), ID2 (de 31 até 40 anos), ID3 (de 41 até 50 anos) e ID4 (de 51 até 65 anos).

TEMPO DE COMPANHIA

Variável categórica ordinal com cinco categorias: TC1 (de 0 até 2,5 anos), TC2 (de 2,5 até 5 anos), TC3 (de 5 até 10 anos), TC4 (de 10 até 20 anos) e TC5 (mais de 20 anos).

RENDA

Variável categórica ordinal com cinco categorias: R10 (renda até R\$ 2 mil), R20 (renda entre R\$ 2 mil e R\$ 3 mil), R30 (renda entre R\$ 3 mil e R\$ 5 mil), R40 (renda entre R\$ 5 mil e R\$ 8 mil) e R50 (acima de R\$ 8 mil).

Para melhor interpretar o efeito das variáveis explicativas sobre o perfil de alocação, os resultados da estimação de três diferentes especificações são apresentados. Cada especificação corresponde a uma diferente construção dos regressores a partir da base de dados bruta. Estas especificações, denominadas base 1, base 2 e base 3, diferem entre si na forma de tratar os regressores idade, renda e tempo de companhia como variável quantitativa ou categórica e na escolha da categoria de referência destas variáveis e da variável educação quando tratadas como categóricas. Nas três especificações, os coeficientes das variáveis categóricas gênero, região e estado civil medem os efeitos marginais em relação à categoria de referência (*dummy* omitida).

BASE 1

Nesta especificação, as variáveis idade, tempo de companhia e renda são tratadas como variáveis quantitativas, e não como categóricas. Para a variável categórica educação, o coeficiente de cada categoria mede o efeito marginal em relação à categoria imediatamente anterior. Devido ao tamanho limitado da amostra, as regressões para subamostras de renda e educação são realizadas apenas com esta especificação.

BASE 2

Ao contrário da base 1, as variáveis idade, tempo de companhia e renda são agora tratadas como categóricas ordinais. O coeficiente de cada categoria destas variáveis e da variável educação mede o efeito marginal em relação à categoria inicial da variável. A título de exemplo, ambos os coeficientes das categorias *tempo de companhia de 10 a 20 anos* e *tempo de companhia de 5 a 10 anos* medem os efeitos marginais em relação à categoria de referência *tempo de companhia < 2,5 anos*.

BASE 3

As variáveis idade, tempo de companhia e renda são novamente tratadas como categóricas ordinais. No entanto, ao contrário da base 2, o coeficiente de cada categoria destas variáveis e da variável educação mede o efeito marginal em relação à categoria imediatamente inferior. A título de exemplo, o coeficiente da categoria *tempo de companhia de 10 a 20 anos* é o efeito marginal em relação à categoria *tempo de companhia de 5 a 10 anos*.

7 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados da estimação do modelo *probit* ordenado. Inicialmente, a tabela 6 apresenta os resultados da estimação das especificações referentes às bases 2 e 3. Cabe lembrar que os coeficientes na base 2 medem o efeito em relação à categoria de referência, enquanto os na base 3 medem o efeito em relação à categoria imediatamente inferior. Em seguida, a tabela 7 usa os coeficientes estimados na tabela 6 para calcular, com base nas expressões (10) a (12) da seção 6, o efeito de uma mudança nos regressores sobre a distribuição de probabilidade da variável dependente. Este cálculo é realizado apenas para mudanças nos regressores cujo efeito revelou-se significativo.

Uma vez que no modelo *probit* o efeito dos regressores é não linear, é preciso determinar valores para os quais este efeito é calculado. Para tanto, selecionou-se para cada regressor a categoria considerada mais representativa, ou seja, um empregado com idade entre 31 e 40 anos, com escolaridade até o 2º grau, residindo na região Sudeste, com tempo de companhia entre 2,5 e 5 anos e com renda entre R\$ 2 mil e R\$ 3 mil. Para todas as especificações, o teste de razão de verossimilhança rejeitou ao nível de 1% a hipótese nula de que todos os coeficientes são iguais a zero.

TABELA 6
Estimação do modelo *probit* ordenado – amostra completa

Regressão	Base 2				Base 3			
	Coefficiente	Desvio-padrão	Z-estat	P-valor	Coefficiente	Desvio-padrão	Z-estat	P-valor
Idade								
< 30 anos ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
De 31 até 40 anos	0,0577	,0613	0,9406	0,3469	0,0577	0,0613	0,9406	0,3469
De 41 até 50 anos	0,0551	0,0868	0,6351	0,5254	0,0025	0,0674	0,0374	0,9701
> De 51 anos	0,2888	0,1095	2,6366	0,0084	0,2337	0,0800	2,9195	0,0035
Gênero								
Feminino	0,0897	0,057	1,5546	0,1200	0,0897	0,0577	1,5546	0,1200
Masculino ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
Educação								
1º grau ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
2º grau	0,2519	0,1057	2,3831	0,0172	0,2519	0,1057	2,3831	0,0172
3º grau	0,2191	0,1097	1,9977	0,0458	0,0329	0,0458	0,7176	0,4730
Regiões								
Norte	0,7133	0,1920	3,7158	0,0002	0,7133	0,1920	3,7158	0,0002
Nordeste	0,1292	0,0868	1,4893	0,1364	0,1292	0,0868	1,4893	0,1364
Centro-Oeste	0,0969	0,1319	0,7342	0,4629	0,0969	0,1319	0,7342	0,462
Sudeste ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
Sul	0,3816	0,0458	8,3366	0,0000	0,3816	0,0458	8,3366	0,0000
Estado civil								
Solteiro	0,0249	0,0487	0,5115	0,6090	0,0249	0,0487	0,5115	0,6090
Casado ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de filhos	0,0126	0,0247	0,5101	0,6100	0,0126	0,0247	0,5101	0,6100
Tempo de companhia								
< 2,5 anos ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
De 2,5 até 5 anos	0,1498	0,0667	2,2468	0,0247	0,1498	0,0667	2,2468	0,0247
De 5 até 10 anos	0,1868	0,0742	2,5192	0,0118	0,0370	0,0711	0,5207	0,6026
De 10 até 20 anos	0,1595	0,0773	2,0625	0,0392	0,3463	0,0700	4,9447	0,0000
Mais de 20 anos	0,2642	0,0975	2,7108	0,0067	0,1047	0,0728	1,4386	0,1503
Renda								
Até R\$ 2 mil ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
De R\$ 2 mil até R\$ 3 mil	0,4312	0,0523	8,2411	0,0000	0,4312	0,0523	8,2411	0,0000
De R\$ 3 mil até R\$ 5 mil	0,6665	0,0720	9,2637	0,0000	0,2354	0,0656	3,5899	0,0003
De R\$ 5 mil até R\$ 8 mil	0,9360	0,0871	10,7483	0,0000	0,2694	0,0929	2,8988	0,00
Acima de R\$ 8 mil	0,9063	0,0810	11,1955	0,0000	0,0297	0,0979	0,3030	0,7619

Fonte: FASC.

Nota: ¹ *Dummy* omitida/variável de referência.

Observação: Os coeficientes na base 2 medem o efeito em relação à categoria de referência, enquanto os na base 3 medem o efeito em relação à categoria imediatamente inferior.

Segue adiante uma discussão dos resultados para cada variável explicativa.

IDADE

Os resultados aqui encontrados são diferentes da tabulação cruzada. O perfil de alocação de portfólio não difere significativamente entre os empregados participantes com idade até 50 anos. Os coeficientes da faixa etária de 31 a 40 anos e da faixa etária de 41 a 50 anos não são significativos ao nível de 10%. Por outro lado, empregados com mais de 50 anos são significativamente menos agressivos que os empregados das faixas etárias anteriores. A tabela 7 mostra que a probabilidade de um empregado com mais de 50 anos optar pelo plano de perfil conservador é quase 7 pontos percentuais maior que a de um empregado com idade entre 40 e 50 anos. Este último resultado é consistente com a teoria. A participação do capital humano na riqueza total diminui à medida que o empregado avança no ciclo da vida, incentivando uma realocação da riqueza financeira em direção a ativos menos arriscados. Na raiz deste resultado está o fato de que o capital humano pode ser interpretado como uma dotação implícita não negociável do ativo livre de risco.

No entanto, qual a razão para não existir uma diferença significativa entre os empregados jovens, com menos de 30 anos, e os empregados de meia idade, entre 41 e 50 anos? Em geral, os salários mais elevados na carreira de um empregado costumam ser recebidos na meia-idade. Conseqüentemente, os empregados jovens recebem em média um salário corrente menor que os empregados de meia-idade e, além disso, descontam as parcelas mais elevadas do fluxo de salários futuros a uma taxa de juros maior. Este fato implica um capital humano relativamente maior dos empregados de meia-idade, sugerindo um perfil de investimento mais agressivo em relação aos empregados jovens. Por outro lado, os empregados jovens defrontam-se com mais anos de trabalho pela frente, de forma que esperam receber um fluxo de salários futuros mais extenso. Este fato implica um capital humano relativamente maior dos empregados jovens, sugerindo um perfil de investimento mais agressivo em relação aos empregados de meia-idade. Qual destes dois efeitos é predominante? Esta pergunta só pode ser respondida empiricamente. Os resultados deste trabalho sugerem que estes praticamente se compensam, explicando assim o efeito não significativo da idade até os de 50 anos.

EDUCAÇÃO

Conforme os resultados da especificação relativa à base 2, os quais mostram o efeito em relação à categoria de referência (1º grau), os empregados com 2º e 3º graus são mais agressivos em seus investimentos que os empregados com apenas o 1º grau. Esta diferença é significativa ao nível de 1% para o 2º grau e 5% para o 3º grau. Como mostra a tabela 7, a probabilidade de um empregado com 1º grau optar pelo plano de perfil conservador é cerca de 7 pontos percentuais maior que a de um empregado com 2º grau. Entretanto, conforme os resultados da especificação relativa à base 3, os quais mostram o efeito em relação à categoria imediatamente anterior, não existe diferença significativa entre empregados com 2º grau e 3º grau. O sinal do coeficiente da *dummy* para 3º grau chega mesmo a implicar que empregados com 3º grau são relativamente menos agressivos. Estes resultados são interessantes, pois mostram que educação primária é determinante no perfil de alocação de portfólio, embora educação superior não produza uma mudança significativa neste perfil. Alguma educação, mais não necessariamente muita educação, é fundamental para a entrada em mercados mais agressivos e sofisticados. Este resultado é de certa forma consistente com a teoria apresentada na subseção 4.3. Como mostram diversos estudos empíricos, quanto maior o grau de educação, menor a probabilidade de ficar desempregado por muito tempo e, portanto, menor a volatilidade da renda não financeira. A consequência disto para a alocação de portfólio é um perfil mais agressivo em virtude de uma razão mais elevada entre o capital humano e a riqueza financeira. Além disso, maior instrução implica maior renda e educação financeira e, portanto, menor relevância dos custos fixos de entrada nos mercados de capitais, tais como custos de corretagem e coleta de informação.

REGIÃO

O perfil de alocação dos empregados da região Sudeste (categoria de referência) é menos agressivo em relação aos empregados da região Sul, embora mais agressivo em relação aos empregados da região Norte. Estas diferenças são significativas ao nível de 1%. Cabe notar na tabela 7 que a probabilidade de um empregado da região Sul optar pelo plano de perfil conservador é cerca de 13,5 pontos percentuais menor que a de um empregado da região Sudeste. Não é difícil explicar esta diferença entre as regiões Sudeste e Sul. Como a indústria de fumo se concentra no sul do país, a probabilidade de um trabalhador demitido da Souza Cruz retornar ao mercado de trabalho em outra empresa é maior no Sul que no Sudeste. Logo, os rendimentos não financeiros dos empregados

da Souza Cruz na região Sul tendem a ser relativamente menos voláteis, o que por sua vez implica um capital humano relativamente mais elevado. A consequência deste fato para a alocação de portfólio é um perfil mais agressivo dos empregados na região Sul.

TEMPO DE COMPANHIA

Não existe diferença significativa no perfil de alocação dos empregados com tempo de companhia entre 2,5 e 10 anos. No entanto, os empregados neste intervalo são significativamente menos agressivos que os empregados com no máximo 2,5 anos de tempo de companhia. Este resultado vai de encontro ao postulado pela teoria. Quanto maior o tempo de companhia, maior o sentimento de estabilidade no emprego e, portanto, maior deveria ser o estímulo para uma postura mais agressiva. Por outro lado, os empregados tornam-se mais agressivos a partir dos dez anos de companhia, invertendo a tendência anterior e alinhando-se com a teoria. Os empregados com tempo de companhia entre 10 e 20 anos têm um perfil mais agressivos que os empregados de todos os intervalos anteriores. A tabela 7 mostra, por exemplo, que a probabilidade de um empregado neste intervalo optar pelo perfil agressivo é em torno de 7,5 pontos percentuais mais elevada que a de um empregado no intervalo entre 5 e 10 anos. Não há, contudo, diferença significativa entre os empregados no intervalo entre 10 e 20 anos e os empregados com mais de vinte anos de companhia.

RENDA

Para os empregados com renda até de R\$ 8 mil, o perfil de alocação torna-se progressivamente mais agressivo com o aumento da renda. Este resultado é significativo ao nível de 1%. Como mostra a tabela 7, a probabilidade de um empregado com renda entre R\$ 5 mil e R\$ 8 mil optar pelo perfil agressivo é em torno de 20 pontos percentuais maior que a de um empregado com renda entre R\$ 3 mil e R\$ 5 mil. Por outro lado, o efeito da renda não é significativo em níveis de renda mais elevados. O perfil dos empregados com renda acima de R\$ 8 mil não é significativamente mais agressivo – ao nível de 10% – em relação aos empregados com renda entre R\$ 5 mil e R\$ 8 mil. Como interpretar este resultado? Existe um custo fixo de entrada no mercado de ações, cujo valor total independe do volume total aplicado. Este custo é composto não apenas pelas taxas de corretagem, emolumentos e custódias, mas também pelo tempo e pelos recursos gastos no aprendizado para operar em mercados mais sofisticados, como o de renda variável. Quanto maior a renda, maior o valor financeiro investido e, portanto, menor o custo fixo médio de entrada nestes mercados.

GÊNERO

A estimativa positiva do coeficiente da *dummy* para o gênero feminino sugere, a princípio, que as mulheres possuem um perfil alocativo mais agressivo que o dos homens. No entanto, este coeficiente não é significativamente diferente de zero ao nível de 10%.

ESTADO CIVIL

A estimativa negativa do coeficiente da *dummy* para os empregados solteiros sugere que os empregados casados são relativamente mais agressivos. No entanto, este coeficiente não é significativo ao nível de 10%.

NÚMERO DE FILHOS

Esta variável não é significativa ao nível de 10%.

TABELA 7

Efeito marginal das variáveis explicativas sobre a distribuição de probabilidade da variável dependente

	Variação em pontos percentuais na probabilidade de optar pelo perfil		
	Conservador	Moderado	Agressivo
Idade			
Mudança da faixa etária de 41 até 50 anos para a faixa etária de mais de 50 anos	6,81	-3,11	-3,70
Educação			
Mudança do 1º para o 2º grau	-7,29	3,34	3,94
Região			
Mudança da região Sudeste para a região Sul	-13,48	4,73	8,75
Tempo de companhia			
Mudança da faixa de 5 até 10 anos para a faixa de 10 até 20 anos	-11,91	4,42	7,49
Renda			
Mudança da faixa de R\$ 3 mil até R\$ 5 mil para a faixa de R\$ 5 mil até R\$ 8 mil	-25,36	4,98	20,38

Fonte: FASC.

Obs.: Os resultados desta tabela foram obtidos a partir das estimativas apresentadas na tabela 6.

As tabelas 8 e 9 apresentam os resultados da estimação da especificação referente à base 1 com subamostras classificadas por faixas de renda e níveis de escolaridade.² O objetivo deste procedimento é testar a generalidade dos resultados encontrados com a amostra completa para diferentes categorias de trabalhadores. Segue adiante uma breve discussão dos principais resultados encontrados para cada uma das variáveis explicativas.

IDADE

Para as subamostras de renda, o efeito da idade sobre o perfil de alocação é significativo apenas para os empregados com renda na faixa entre R\$ 2 mil e R\$ 3 mil e na faixa acima de R\$ 8 mil, os quais tendem a tornar-se menos agressivos com a idade. Para as subamostras de educação, esta variável é significativa apenas para os empregados com o 1º e o 2º grau de escolaridade, os quais vão se tornando menos agressivos com a idade. O efeito da idade sobre o perfil de alocação não é significativo entre os empregados com 3º grau. Estes empregados parecem contar desde cedo com a educação financeira necessária para participar dos mercados mais agressivos e sofisticados, enquanto os empregados com menor escolaridade vão adquirindo este aprendizado com a idade.

GÊNERO

Entre os empregados participantes com 2º grau, as mulheres são significativamente – ao nível de 1% – mais agressivas que os homens. Esta diferença não é significativa ao nível de 10% no caso dos empregados com 1º e 3º grau. Para as subamostras de renda, as mulheres mostram-se significativamente mais agressivas na faixa de renda inferior a R\$ 3 mil e mais conservadoras na faixa de renda superior a R\$ 5 mil.

EDUCAÇÃO

Em geral, o efeito da educação sobre o perfil de alocação não é significativo entre os empregados com renda acima de R\$ 3 mil. Abaixo deste nível, os resultados com subamostras de

2. Devido ao limitado tamanho da amostra, as regressões para subamostras são realizadas apenas para a especificação referente à base 1, em que as variáveis explicativas idade, tempo de companhia e renda são tratadas como variáveis quantitativas.

renda confirmam parcialmente os resultados com a amostra completa: empregados com 1º grau são menos agressivos apenas em relação aos empregados com 2º grau.

REGIÃO

Para as subamostras de educação, as estimativas do efeito desta variável não foram em geral significativas. Pode-se dizer, no entanto, que o perfil de alocação dos empregados com o 2º e o 3º grau que residem no Sul é mais agressivo em relação aos que residem na região Sudeste. Por outro lado, os empregados com 2º grau que residem na região Norte são mais conservadores em relação aos que residem na região Sudeste. Quanto aos resultados para subamostras de renda, os empregados que residem na região Sul, com renda até R\$ 3 mil ou na faixa entre R\$ 5 mil e R\$ 8 mil, possuem um perfil mais agressivo em relação aos empregados da região Sudeste. As estimativas para a região Centro-Oeste não são significativas. Os empregados que residem na região Nordeste, com renda entre R\$ 2 mil e R\$ 3 mil e acima de R\$ 8 mil possuem, respectivamente, um perfil mais agressivo e conservador em relação aos empregados da região Sudeste.

ESTADO CIVIL E NÚMERO DE FILHOS

Confirmando os resultados obtidos com a amostra completa, o efeito dessas duas variáveis sobre o perfil de alocação não é significativo ao nível de 10% para todas as subamostras de renda e educação.

TEMPO DE COMPANHIA

Para os empregados com 1º e 2º grau e para quase todas as faixas de renda, a probabilidade de um empregado optar por um perfil de alocação agressivo aumenta significativamente com o tempo de companhia. As únicas exceções ficam por conta dos empregados com 3º grau e dos empregados com renda na faixa entre R\$ 5 mil e R\$ 8 mil, para os quais o efeito desta variável mostrou-se não significativo ao nível de 10%. Estes resultados são consistentes com a teoria: quanto maior a sensação de estabilidade no emprego, maior o valor do capital humano e, portanto, maior o estímulo para alocações mais agressivas.

RENDA

Como ocorre nos resultados obtidos com a amostra completa, a probabilidade de um empregado optar por um perfil mais agressivo aumenta com renda nas subamostras dos três níveis de escolaridade. Para as subamostras de renda, isto só ocorre para os empregados que ganham até R\$ 2 mil. As estimativas para as demais faixas de renda não se mostram significativas ao nível de 10%.

8 CONCLUSÃO

O trabalho estima o efeito de um conjunto de variáveis demográficas, sociais e econômicas sobre o perfil de alocação de portfólio de uma amostra de empregados participantes do fundo de pensão fechado da empresa Sousa Cruz. Os resultados observados são razoavelmente consistentes com as previsões da moderna teoria de alocação de portfólio. Além do grau de aversão ao risco, variáveis como idade, renda e tempo de companhia condicionam a agressividade do empregado na escolha da proporção de sua poupança para aposentadoria alocada em renda variável.

Cabe destacar que a probabilidade de um empregado optar por um plano de perfil agressivo diminui ao longo do ciclo da vida, o que pode ser explicado pela progressiva redução da razão entre o capital humano e a riqueza financeira. Os empregados também ficam mais agressivos com o aumento da renda e do nível de escolaridade. Isto se deve provavelmente ao menor custo fixo médio de entrada (corretagem e educação financeira) nos mercados mais agressivos dos empregados mais ricos e bem informados. De uma forma geral, os resultados para as variáveis tempo de companhia e região confirmam a previsão da teoria quanto ao efeito negativo da volatilidade da renda não financeira sobre a disposição do empregado para aplicações mais agressivas.

TABELA 8
Estimação do modelo *probit* ordenado/subamostras por faixas de renda

Regressão	Subamostra: R10				Subamostra: R20				Subamostra: R30			
	Coefficiente	Desvio-padrão	Z-estat	p-valor	Coefficiente	Desvio-padrão	Z-estat	p-valor	Coefficiente	Desvio-padrão	Z-estat	p-valor
Idade	-0,0012	0,0092	-0,1273	0,8987	-0,0196	0,0071	-2,7585	0,0058	-0,0119	0,0102	-1,1673	0,2431
Educação												
1ª grau ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2ª grau ²	0,3503	0,1996	1,7552	0,0792	0,2816	0,1365	2,0636	0,0391	0,2437	0,3910	0,6233	0,5331
3ª grau	0,1481	0,0976	1,5174	0,1292	-0,1529	0,0725	-2,1077	0,0351	-0,1065	0,1151	-0,9255	0,3547
Gênero												
Feminino	0,3776	0,1231	3,0678	0,0022	0,1784	0,1054	1,6934	0,0904	-0,0103	0,1296	-0,0796	0,9365
Masculino ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Regiões												
Norte ²	-0,9769	0,2799	-3,4906	0,0005	-0,4866	0,3292	-1,4780	0,1394				
Nordeste	-0,9769	0,1331	-0,9039	0,3660	0,4544	0,1407	3,2305	0,0012	0,4975	0,5402	0,9210	0,3571
Centro-Oeste	-0,0043	0,2456	-0,0174	0,9862	0,2560	0,1798	1,4243	0,1544	0,1729	0,5524	0,3130	0,7543
Sudeste ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sul	0,2273	0,0987	2,3027	0,0213	0,4798	0,0671	7,1551	0,0000	0,1840	0,1288	1,4289	0,1530
Estado civil												
Solteiro	0,0201	0,0955	0,2105	0,8333	-0,0773	0,0748	-1,0334	0,3014	0,0403	0,1321	0,3050	0,7604
Casado ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de filhos	0,0297	0,0518	0,5747	0,5655	0,0130	0,0370	0,3526	0,7244	-0,0167	0,0654	-0,2555	0,7983
Tempo de companhia	0,0150	0,0086	1,7526	0,0797	0,0258	0,0065	4,0055	0,0001	0,0174	0,0094	1,8389	0,0659
Renda	0,0010	0,0002	4,2695	0,0000	0,0002	0,0001	1,5608	0,1186	0,0001	0,0001	0,8025	0,4222

(Continua)

(Continuação)

Regressão	Subamostra: R40				Subamostra: R50			
	Coefficiente	Desvio-padrão	Z-estat	p-valor	Coefficiente	Desvio-padrão	Z-estat	p-valor
Idade	-0,0153	0,0136	-1,1296	0,2587	-0,0409	0,0129	-3,1609	0,0016
Educação								
1ª grau ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
2ª grau ²								
3ª grau	-0,2786	0,1567	-1,7776	0,0755	-0,1064	0,1415	-0,7521	0,4520
Gênero								
Feminino	-0,3180	0,1723	-1,8453	0,0650	-0,4825	0,1722	-2,8022	0,0051
Masculino ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
Regiões								
Norte ²	-0,2033	1,0628	-0,1913	0,8483	8,3825	2.262.104	0,0000	1,0000
Nordeste	0,0162	0,3689	0,0440	0,9649	-0,7734	0,4286	-1,8044	0,0712
Centro-Oeste	8,3172	8.824.145	0,0000	1,0000	-0,8566	0,5507	-1,5556	0,1198
Sudeste ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
Sul	0,4329	0,1799	2,4062	0,0161	0,1453	0,1668	0,8711	0,3837
Estado civil								
Solteiro	0,2383	0,1857	1,2832	0,1994	0,0232	0,1601	0,1447	0,8849
Casado ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de filhos	-0,0132	0,1139	-0,1161	0,9076	-0,0274	0,0760	-0,3600	0,7188
Tempo de companhia	0,0090	0,0125	0,7169	0,4734	0,0259	0,0105	2,4749	0,0133
Renda	0,0000	0,0001	0,4890	0,6248	0,0000	0,0000	-1,2067	0,2275

Fonte: FASC.

Notas: ¹ Dummy omitida/variável de referência.² Não existem observações para esta categoria

Obs.: R10 = até R\$ 2 mil.

R20 = de R\$ 2 mil até R\$ 3 mil.

R30 = de R\$ 3 mil até R\$ 5 mil.

R40 = de R\$ 5 mil até R\$ 8 mil.

R50 = acima de R\$ 8 mil.

TABELA 9
Estimação do modelo *probit* ordenado/subamostras por níveis de educação

Regressão	Subamostra: 1ª grau				Subamostra: 2ª grau				Subamostra: 3ª grau			
	Coefficiente	Desvio-padrão	Z-estat	p-valor	Coefficiente	Desvio-padrão	Z-estat	p-valor	Coefficiente	Desvio-padrão	Z-estat	P-valor
Idade	-0,0475	0,0218	-2,1813	0,0292	-0,0137	0,0054	-2,5348	0,0113	-0,0012	0,0074	-0,1597	0,8731
Gênero												
Feminino	0,1210	0,5203	0,2325	0,8162	0,2924	0,0767	3,8102	0,0001	0,0348	0,0847	0,4110	0,6811
Masculino ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Regiões												
Norte	-8,0026	6.735.002	0,0000	1,0000	-1,0549	0,2432	-4,3379	0,0000	-0,4309	0,3327	-1,2953	0,1952
Nordeste	0,0315	0,3747	0,0840	0,9330	-0,1389	0,1118	-1,2425	0,2141	0,0861	0,1393	0,6180	0,5366
Centro-Oeste	-0,7915	0,5884	-1,3451	0,1786	0,1341	0,1595	0,8406	0,4006	0,0674	0,2599	0,2593	0,7954
Sudeste ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sul	0,3691	0,2521	1,4643	0,1431	0,3673	0,0565	6,4994	0,0000	0,1868	0,0791	2,3606	0,0182
Estado civil												
Solteiro	-0,2664	0,2587	-1,0297	0,3031	-0,0825	0,0608	-1,3568	0,1748	-0,0627	0,0818	-0,7671	0,4430
Casado ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de filhos	0,0994	0,0989	1,0052	0,3148	-0,0339	0,0312	-1,0887	0,2763	-0,0072	0,0441	-0,1627	0,8707
Tempo de companhia	0,0402	0,0197	2,0425	0,0411	0,0275	0,0049	5,6048	0,0000	0,0103	0,0066	1,5612	0,1185
Renda	0,0005	0,0002	2,5964	0,0094	0,0001	0,0000	5,9929	0,0000	0,0000	0,0000	3,5275	0,0004

Fonte: FASC.

Nota: ¹Dummy omitida/variável de referência

REFERÊNCIAS

CAMPBELL, J. Y.; VICEIRA, L. M. **Strategic Asset Allocation**: portfolio choice for long-term investors. Oxford: Oxford University Press, 2002.

LAZEAR, E. P. **Personnel economic for managers**. New York: John Wiley, 1998.

MERTON, R. C. Lifetime portfolio selection under uncertainty: the continuous time case. **Review of Economics and Statistics**, v. 51, n. 3, p. 247-257, 1969.

_____. Optimum consumption and portfolio rules in a continuous-time model. **Journal of Economic Theory**, v. 3, p. 373-413, 1971.

SAMUELSON, P. Lifetime Portfolio Selection by Dynamic Stochastic Programming. **Review of Economics and Statistics**, v. 51, n. 3, p. 239-246, 1969.

TOBIN, J. Liquidity Preferences as Behavior Towards Risk. **Review of Economic Studies**, v. 25, n. 2, p. 65-86, 1958.

EDITORIAL

Coordenação

Cláudio Passos de Oliveira

Njobs Comunicação

Supervisão

Cida Taboza

Fábio Oki

Inara Vieira

Thayse Lamera

Revisão

Ângela de Oliveira

Cristiana de Sousa da Silva

Lizandra Deusdará Felipe

Regina Marta de Aguiar

Editores

Célio Silva

Capa

Luís Cláudio Cardoso da Silva

Projeto gráfico

Renato Rodrigues Bueno

Livraria do Ipea

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Tiragem: 500 exemplares

Missão do Ipea

Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.



Ministério da
Integração Nacional

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

SAE

SECRETARIA DE
ASSUNTOS ESTRATÉGICOS
DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

