

Fundação Getúlio Vargas

Escola de Pós Graduação em Economia

Mestrado em Finanças e Economia Empresarial

EMPREGADOS ALOCAM EFICIENTEMENTE SUA
POUPANÇA PARA APOSENTADORIA?
UM ESTUDO DE CASO PARA OS FUNCIONÁRIOS DA SOUZA CRUZ S.A.

Tatiana Coimbra Castello Branco

Rio de Janeiro
Maio, 2008.

**EMPREGADOS ALOCAM EFICIENTEMENTE SUA
POUPANÇA PARA APOSENTADORIA?
UM ESTUDO DE CASO PARA OS FUNCIONÁRIOS DA SOUZA CRUZ S.A.**

TATIANA COIMBRA CASTELLO BRANCO

Dissertação apresentada à Escola de Pós-
Graduação em Economia como requisito
parcial para obtenção do grau de Mestre
em Finanças e Economia Empresarial.

**ORIENTADOR:
PROFº. DR. MARCOS ANTONIO COUTINHO DA SILVEIRA**

**Rio de Janeiro
Maio, 2008.**

**EMPREGADOS ALOCAM EFICIENTEMENTE SUA
POUPANÇA PARA APOSENTADORIA?
UM ESTUDO DE CASO PARA OS FUNCIONÁRIOS DA SOUZA CRUZ S.A.**

AUTOR: TATIANA COIMBRA CASTELLO BRANCO

**ORIENTADOR:
PROF^o. DR. MARCOS ANTONIO COUTINHO DA SILVEIRA**

DATA DA DEFESA: 26 DE MAIO DE 2008

APROVADA POR:

Prof. Dr. Marcos Antonio Coutinho da Silveira (Orientador, FGV-RJ)

Prof. Dr. Marco Antonio Bonomo (FGV-RJ)

Prof. Dr. Carlos Eugenio Ellery Lustosa da Costa (FGV-RJ)

Rio de Janeiro
Maio, 2008.

Dedico este trabalho a uma pessoa que todos os dias me ensina a ser uma pessoa melhor, meu amor, Gustavo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe Doris por ser uma referência na minha vida, à minha irmã Patrícia por ser minha melhor amiga e ao meu marido Gustavo pelo apoio, compreensão e paciência. Sem eles, eu não teria chegado até aqui.

Agradeço aos meus avós Anália e Diogo pelo exemplo que são na minha vida.

Agradeço aos meus sogros, Ricardo e Fernanda, pelo exemplo de ética e perseverança.

Agradeço à minha família por estarem ao meu lado ao longo da minha vida.

Agradeço a minha amiga, Rina, por ser uma excelente companhia nas horas de estudo e por me animar nos momentos difíceis.

Agradeço ao meu orientador por acreditar em meu potencial, pelo aprendizado e por trazer motivação cada vez maior a este trabalho.

Agradeço ao Professor Marco Bonomo pela disponibilidade para discutir temas para tese e pela amizade construída nestes anos de curso.

EPÍGRAFE

“Um homem que não se alimenta dos seus sonhos, morre cedo”.

William Shakespeare

RESUMO

A teoria de escolha do portfólio ótimo, desenvolvida a partir da análise da média-variância de Markowitz (1952) deu início ao estudo de vários destes conceitos. A conclusão definitiva deste modelo é que todos os investidores que levam somente em conta a média e o desvio padrão para análise dos investimentos terão o mesmo portfólio de ativos de risco. Investidores conservadores combinarão este portfólio com ativos livres de risco para compor uma carteira menos arriscada. Investidores moderados reduzirão a quantia em ativos livres de risco, aumentando, assim seu risco total. E investidores agressivos podem até contrair empréstimos para obter um portfólio mais arriscado. Os administradores financeiros têm, tradicionalmente, resistido ao simples conselho sobre investimentos embutido nesta teoria. Esta resistência pode, até certo ponto, ser justificada pela necessidade de cada investidor construir seu portfólio refletindo suas preferências e necessidades particulares. Portanto, a gestão da riqueza é um processo direcionado pelas necessidades do indivíduo e não pelos produtos disponíveis. Logo, a análise acadêmica tradicional de escolha do portfólio ótimo precisa ser modificada com o intuito de tratar tais individualidades. O objetivo deste trabalho é usar a base de dados para comparar os resultados empíricos sobre alocação de portfólio à luz da teoria de investimentos com os resultados obtidos através de um questionário respondido pelos funcionários da Souza Cruz, onde utilizaremos um modelo de regressão *ordered probit*, que prevê a separação em três níveis, dependentes entre si.

PALAVRAS-CHAVE: *ordered probit*, investidores, questionário, perfil de alocação.

ABSTRACT

The theory of choice of the great portfolio developed starting from the analysis of the average-variance of Markowitz (1952). The conclusion of this model is that all of the investors that only take into account the average and the standard deviation for analysis of the investments will have the same portfolio of risk assets. Conservative investors will combine this portfolio with assets free from risk to compose a less risky wallet. Moderate investors will reduce the amount in assets free from risk, increasing, like this his/her total risk. And aggressive investors until they can contract loans to obtain a riskier portfolio. However, none of those investors owes, however, to alter the composition of the wallet in risky assets. The financial administrators have, traditionally, resisted to the simple piece of advice on investments embedded in this theory. Therefore, the wealth management is a process addressed by the individual's needs and not for the available products. The traditional academic analysis of choice of the necessary great portfolio to be modified with the intention of treating such individualities. The objective of this work is to use the base of data to compare the empiric results on portfolio allocation to the light of the theory of investments with the results obtained through a questionnaire answered by Souza Cruz's employees, where we will use a model of regression ordered probit, that foresees the separation in three levels, dependent amongst themselves.

KEY-WORDS: *ordered probit*, investors, questionnaire, allocation behaviour.

SUMÁRIO

Introdução.....	8
I. Evolução do Mercado de Previdência Privada.....	12
II. Plano de Aposentadoria da Souza Cruz: Organização e Alocação de Portifólio.....	15
III. Resenha da Literatura.....	19
IV. Metodologia.....	23
V. Discussão das Variáveis Explicativas.....	27
VI. Resultados.....	31
VI.1 Tabulação Cruzada.....	31
VI.2 Base de Dados.....	31
VI.3 Análise de Regressão.....	34
VI.4 Contribuição Marginal.....	34
VII. Conclusão.....	44
Referências Bibliográficas.....	46
Apêndice A.....	48
Apêndice B.....	48

TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 – Ativos Fundos de Pensão/PIB para Diversos Países em 1999.....	12
Figura 1 – Ativos Fundos de Pensão/PIB no Brasil (%)......	13
Tabela 2 – Limites Máximos por Classes de Ativos segundo a Resolução 3456.....	14
Tabela 3 – Carteira Consolidada por Tipo de Aplicação.....	14
Tabela 4 – Limites de Alocação de Ativos por Segmento.....	18
Tabela 5 – Tabulação Cruzada.....	33
Tabela 6 – Resultado do Modelo de Regressão / Bases 2 e 3.....	35
Tabela 7 – Resultado do Modelo de Regressão / Bases 2 e 3.....	39
Tabela 8 – Resultado do Modelo de Regressão / Sub-amostra Renda.....	41
Tabela 9 – Resultado do Modelo de Regressão / Sub-amostra Educação.....	43

INTRODUÇÃO

Contam os ingleses que era de 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 grande número de pessoas que alcança a marca. Pudera, só no Brasil, país bem menos desenvolvido, já se estima que mais 30 mil pessoas tenham completado ou até ultrapassado o centenário. No ano 2000, havia cerca de 600 milhões de pessoas no mundo com mais de 60 anos. Em 2050, serão mais de dois bilhões. E, segundo estima um especialista da OMS, não tardará o momento em que, no mundo todo, já haverá milhões de pessoas com mais de 100 anos, algo impensado algumas décadas atrás. A perspectiva de viver tantos anos a mais vai exigir também uma outra revolução: a de hábitos e costumes. O planejamento é o conceito-chave, tanto do ponto de vista social, como psicológico e financeiro.

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 a mais importante e profunda mudança estrutural no modelo de financiamento de aposentadorias, com reflexos cruciais para o desenvolvimento do mercado financeiro como um todo. Além de condicionar o pagamento de benefícios 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 do plano de benefício definido. Segundo o Departamento de Trabalhos dos Estados Unidos, as últimas décadas observaram uma persistente migração de planos de benefício definido para contribuição definida. Enquanto mais de 80% dos planos eram de benefício definido em 1980, essa 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.

Outra tendência recente é o aumento da taxa de participação no mercado de capitais, mais especificamente no mercado de ações. Regras mais claras de proteção para minoritários, o bom desempenho da bolsa 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. Dentro deste contexto, a ambição dos investidores em buscar retornos maiores, em um cenário de juros cada vez menores, chegou ao mercado de previdência privada. É cada vez mais notável a iniciativa dos participantes deste mercado em procurar planos mais agressivos para incrementar seu retorno e manter o resultado que tinham até então. No primeiro bimestre de 2007, segundo o site Fortuna, 44% dos recursos aplicados em planos de previdência tiveram como destino os fundos com ações. No mesmo período de 2006, apenas 8% do dinheiro aplicado por investidores em planos tolerava o risco em renda variável. O quadro verificado no passado, 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 perguntas importantes naturalmente surgem neste 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 da poupança para aposentadoria? Mais especificamente, qual a proporção ótima dos recursos investidos em renda variável?
2. Os participantes dos planos escolhem a alocação ótima? Em que extensão a alocação empírica, efetivamente escolhida pelos participantes, difere da alocação ótima?

A teoria vem nos auxiliando a responder a primeira pergunta. Segundo Campbell e Viceira (2002), a alocação de portfólio ótima para investidores de longo prazo não necessariamente coincide com a alocação para investidores de curto prazo. Investidores de longo prazo estão atentos para o padrão de vida que sua riqueza pode sustentar no futuro, ao contrário dos investidores de curto prazo, para os quais o futuro não é tão relevante. Além da diferença de horizonte de investimento, outras características pessoais dos investidores influenciam a alocação ótima, tais como a existência e volatilidade da renda do trabalho, propriedade de imóveis, participação em fundos oficiais de aposentadoria e custos de entrada no mercado de capitais (educação financeira e corretagem). Entre os muitos resultados produzidos pela

teoria, o que mais se aproxima de nossa primeira pergunta estabelece que a proporção investida em renda variável pode diferir bastante entre a poupança para aposentadoria e a poupança para objetivos de mais curto prazo. Isto não deve causar surpresa, uma vez que é fato notório que a volatilidade anualizada do investimento em ações, em relação ao investimento em renda fixa, cai com o aumento do horizonte de investimento. Não menos importante, a alocação ótima de portfólio da poupança para aposentadoria pode flutuar ao longo do ciclo da vida, bem como ser influenciada por características demográficas e sócio-econômicas dos poupadores.

No que tange à segunda pergunta, uma crescente literatura vem tentando explicar empiricamente os fatores determinantes da alocação de portfólio da poupança para aposentadoria. Estes estudos estimam modelos econométricos que incluem como regressores um amplo conjunto de variáveis demográficas e sócio-econômicas sugeridas pela literatura teórica, tais como renda, idade, gênero e composição da família. 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 um 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 um questionário sobre o valor dos ativos, limitando-se coletar informação sobre fluxos de renda e despesa. Uma forma de contornar este problema no Brasil seria o acesso à base de dados da Receita Federal, uma vez que o 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., uma empresa do Grupo British American Tobacco, vem reformulando seu plano fechado de previdência fechada, cuja principal mudança foi à substituição do antigo plano de benefício definido por um plano 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 das mudanças, os participantes do plano foram convidados a responder um questionário com perguntas sobre sua opção entre os três perfis de investimento oferecidos, bem como perguntas sobre suas

características demográficas e sócio-econômicas. Com a informação coletada por este questionário, é possível construir uma base de dados típica, embora menos abrangente, da pesquisa sobre os determinantes empíricos da alocação de portfólio para aposentadoria.

Dada a ausência de uma base de dados mais representativa da população brasileira, este trabalho explora a oportunidade surgida com o acesso à base de dados da Souza Cruz para contribuir com um estudo inicial sobre os determinantes empíricos da alocação de portfólio da poupança para 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. Além disso, ao nível mais prático, será possível contribuir, seja através de consultoria financeira, seja através de palestras educativas com foco em investimentos financeiros, para incrementar a eficiência das decisões de alocação dos funcionários da Souza Cruz, tornando-os cada vez mais responsáveis por sua aposentadoria e atuantes na gestão do plano.

Metodologicamente, o trabalho estima um modelo probit ordenado para determinar o efeito médio de um conjunto de variáveis demográficas e sócio-econômicas 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 estimado.

O trabalho é dividido nos seguintes capítulos. O capítulo 1 descreve brevemente a evolução do mercado de previdência privada no Brasil, mostrando inclusive a migração para títulos mais arriscados com o crescimento da economia. O capítulo 2 descreve o plano de previdência fechado da Souza Cruz S.A. O capítulo 3 faz um breve sumário da literatura sobre a teoria de investimentos no longo prazo. O capítulo 4 descreve o modelo de regressão *ordered probit* usado na estimação dos resultados. O capítulo 5 descreve as variáveis explicativas. O capítulo 6 apresenta os resultados, analisando-os à luz da literatura teórica. E, o capítulo 7 conclui e oferece sugestões para aumentar a eficiência na gestão da poupança para aposentadoria.

CAPITULO 1

EVOLUÇÃO DO MERCADO DE PREVIDÊNCIA PRIVADA

Trabalhos empíricos mostram que os fundos de pensão têm apresentado um rápido crescimento em diversos países ocupando um importante papel na economia. As entidades de previdência privada, além da função de complementar o papel da seguridade básica oferecida pelo governo, exercem uma relevante atividade de promover a acumulação de poupança interna.

No Brasil, o setor cresceu muito após a regulamentação de 1977, mas ainda é relativamente pequeno se comparado com outros países. A tabela 1 mostra a relação entre o patrimônio dos fundos de pensão e o Produto Interno Bruto (PIB) para diversos países. Este indicador permite medir a relevância dos fundos de pensão nas economias mundiais. Em alguns países, como Suíça e Holanda, a importância dos fundos de pensão é significativa.

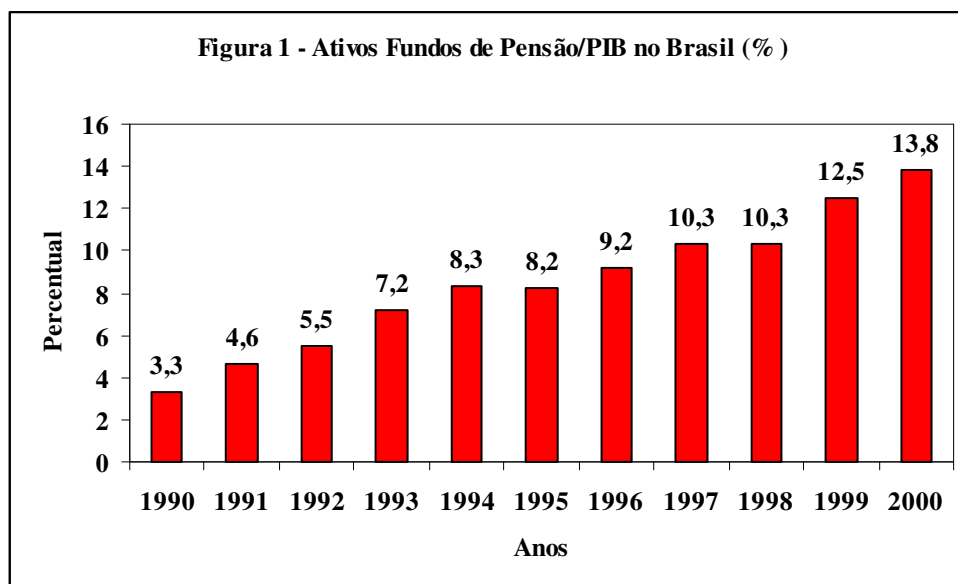
Tabela 1 – Ativos Fundos de Pensão/PIB para Diversos Países em 1999

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

Outro indicador interessante é a relação entre o patrimônio dos fundos de pensão e o PIB mostrado na figura 1. No Brasil, este indicador cresceu de 3,3% em 1990 para 13,8% em 2000.

Figura 1 – Ativos Fundos de Pensão/PIB no Brasil (%)



A aplicação dos recursos das entidades de previdência privadas, tanto fechadas quanto abertas, era extremamente regulada no Brasil. Até setembro de 1994, o governo estipulava limites mínimos e máximos por tipo de instrumento financeiro. A Resolução 2109/94 do Conselho Monetário Nacional aboliu os limites mínimos para as aplicações das EFPP's, sendo que atualmente a Resolução 3456/07, estabelece as diretrizes pertinentes à aplicação dos recursos das entidades fechadas de previdência privada. A Resolução 3456/07 classifica os ativos em quatro classes (renda fixa, renda variável, imóveis e empréstimos e financiamentos), estabelecendo limites de recursos para alocação em cada um deles, conforme tabela 2.

Tabela 2 – Limites Máximos por Classes de Ativos segundo a Resolução 3456

Classes	Limite Máximo Total
Renda Fixa	100%
Renda Variável	50%
Imóveis	11%
Empréstimos e Financiamentos	15%

Fonte: Bacen

Conforme tabela 3, as principais aplicações dos fundos de pensão são fundos de investimentos em renda fixa e fundos de investimentos em renda variável e ações, que representavam, respectivamente, 40,0% e 36,8% da carteira no final de 2007. Vale ressaltar o salto de aplicações em ativos de renda variável de 30,7% em 2005 para 36,8% em 2007.

Tabela 3 – Carteira Consolidada por Tipo de Aplicação

País	dez/01	dez/03	dez/05	dez/07
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%
Oper. Com Patrocinadores	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: ABRAPP

CAPITULO 2

PLANO DE APOSENTADORIA DA SOUZA CRUZ:

ORGANIZAÇÃO E ALOCAÇÃO DE PORTIFÓLIO

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 execução de planos de benefícios de caráter previdenciário (aposentadorias e pensões por morte ou invalidez) complementares ao regime geral de previdência social (INSS), na forma da legislação vigente.

Inicialmente, a FASC oferecia apenas o Plano de Benefício Definido, com aposentadorias aos 60 anos de idade. Em abril de 1997, a FASC introduziu o Plano de Contribuição Definida. A principal atração do novo plano envolve a participação direta do empregado através de contribuições para formação de um fundo administrado pela FASC para gerar os benefícios oferecidos pelo plano.

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 dos 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 serem mais conservadores e diversificados, uma vez que é prometido ao participante um benefício não diretamente atrelado ao volume de recursos que o fundo possui, 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 numa 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. Todo período, os empregados e a empresa contribuem para uma conta individual de aposentadoria. Estes recursos são então investidos em diferentes modalidades de investimentos, sendo a alocação de portfólio decidida inteiramente pelos empregados ou compartilhada com os administradores do plano. Os participantes, em geral, são livres para decidir o tamanho das 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 trabalhador 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 nenhum mutualismo, pois nestes planos as reservas constituídas são individualizadas. O benefício não tem seu valor predeterminado no regulamento, sendo determinado no momento da aposentadoria em função da reserva de capital acumulada. Conseqüentemente, 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. Esse 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 migração dos planos de benefício definido para os planos de contribuição definida. Uma primeira razão decorre da 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 decorre da maior flexibilidade dos planos de contribuição definida em termos de montante total poupado para aposentadoria e alocação de portfólio. Pioneiro neste sentido foi os planos 401K nos EUA¹. Trabalhadores são livres para decidir não apenas a proporção do valor presente de seus rendimentos que desejam destinar para a velhice como também a relação risco-retorno do investimento de sua poupança para aposentadoria. Eles assumem plenamente o risco de longevidade e o risco de mercado dos investimentos de sua poupança, levando para casa a totalidade da poupança acumulada no momento da aposentadoria.

Este trabalho estuda os determinantes empíricos da alocação de portfólio da poupança para 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 S.A. a um questionário com perguntas sobre sua opção de investimento e suas características demográficas e sócio-econômicas. Logo, é importante entender como é realizada a alocação de portfólio no Plano de Contribuição Definida da FASC. Esta alocação estratégica é efetuada em 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 uma 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 abaixo 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 decisão do gestor. O questionário submetido aos empregados participantes do Plano traz uma pergunta sobre sua

¹ O nome do plano 401K vem do parágrafo k da seção 401 do Código Tributário Federal nos Estados Unidos, de 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% a.m.) e opções de investimentos por faixas etárias.

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 (1 para perfil conservador, 2 para perfil moderado e 3 para perfil agressivo).

Tabela 4 – Limites de Alocação de Ativos por Segmento

Segmentos / Perfil de Alocação	Conservador	Moderado	Agressivo
Renda Fixa	100%	85%	70%
Renda Variável	0%	15%	30%

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 participantes, que decidem pela alocação mais eficiente em termos de risco-retorno, sempre respeitando os limites previamente estipulados para o perfil escolhido pelo empregado participante. Assim, o administrador e gestor responsável pelo fundo com perfil agressivo precisam 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 através de um regime de co-gestão 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 gestor. A FASC optou por dividir o patrimônio do Plano entre duas instituições de forma a gerir as carteiras de cada perfil separadamente, de forma a garantir a mesma rentabilidade nominal para cada segmento, diversificando assim o risco por gestor. A opção do perfil pode ser modificada duas vezes por ano, em maio e em novembro.

CAPITULO 3

RESENHA DA LITERATURA

A teoria clássica de finanças (Modelo de Markowitz, CAPM e CCAPM) prevê uma relação inversa entre risco e retorno nas diversas carteiras de investimento. O investidor típico busca retorno e encara o risco da sua carteira como algo indesejável. Markowitz (1995) demonstrou a importância do processo de alocação de ativos através da diversificação de carteiras. A decisão de alocação de ativo é um processo que determina a melhor composição da carteira a partir dos vários tipos de ativos disponíveis, como ações, renda fixa, imóveis, etc. A combinação de ativos gera um conjunto de carteiras, onde algumas têm retorno superior ou menor risco em relação às demais carteiras.

Uma das mais importantes conseqüências do trabalho de Markowitz foi à noção exata do efeito da diversificação. Enquanto pensadores, como Keynes e Loeb eram céticos a esse respeito, a moderna teoria dos portfólios devida a Markowitz deixa bem claro que uma boa diversificação poderia reduzir, ou, até mesmo, eliminar os riscos. O modelo prevê que os investidores diferem entre si apenas na alocação entre o ativo livre de risco e o portfólio ótimo de ativos arriscados (portfólio tangente), aumentando a parcela da riqueza investida no portfólio tangente quando aumenta sua tolerância ao risco.

Normalmente, investidores de longo prazo tendem a valorizar a riqueza baseada no padrão de vida que ela possa sustentar no futuro. Esta percepção não é a mesma para investidores de curto prazo, que não consideram o futuro como variável relevante. Os investidores de longo prazo são míopes quando decidem pela mesma alocação que os de curto prazo, pois consideram apenas um intervalo de tempo para a tomada de decisão. Os investidores de longo prazo optam pela mesma carteira de curto prazo sob algumas condições: (i) o grau de aversão ao risco é considerado independente da riqueza do investidor, (ii) as oportunidades de investimento são constantes ao longo do tempo e (iii) mesmo que as oportunidades de investimento sejam variantes com o tempo, o coeficiente de aversão relativo ao risco tem que ser constante e igual a um.

Nesse contexto, Campbell e Viceira (2002) abordam uma série de pontos relevantes a serem considerados no processo de investimento, mostrando que a alocação ótima para investidores de longo prazo não necessariamente será a mesma para os investidores de curto prazo. O problema do investidor empregado é definido como:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{\{\alpha_{t+i}, C_{t+i}\}_{i=0}^{\infty}} E_t \sum_{i=0}^{\infty} \delta^i \frac{C_{t+i}^{1-\gamma}}{1-\gamma} \\ & \text{Max}_{\{\alpha_{t+i}, C_{t+i}\}_{i=0}^{\infty}} \frac{C_t^{e1-\gamma}}{1-\gamma} + E_t \left[\sum_{i=1}^{\infty} \delta^i \frac{[\pi^{ei} C_{t+i}^e + (1-\pi^{ei}) C_{t+i}^r]^{1-\gamma}}{1-\gamma} \right] \end{aligned}$$

Onde:

W: riqueza financeira

L: renda do trabalho

C: consumo

R_p: retorno do portfólio

π_e: probabilidade de ficar empregado

γ: coeficiente de aversão ao risco relativo

σ_{μξ}: covariância entre a renda do trabalho e o retorno do portfólio

Sujeito à seguinte restrição orçamentária intertemporal:

$$\text{no período } t: W_{t+1} = (W_t + L_t - C_t)(1 + R_{p,t+1})$$

$$\text{no período } t + i \text{ onde } i=(0,1,2,\dots), \text{ se empregado: } W_{t+i+1} = (W_{t+i} + L_{t+i} - C_{t+i})(1 + R_{p,t+i+1})$$

$$\text{no período } t + i \text{ onde } i=(0,1,2,\dots), \text{ se aposentado: } W_{t+i+1} = (W_{t+i} - C_{t+i})(1 + R_{p,t+i+1})$$

Calculando a condição marginal do investidor empregado, temos que:

$$\left(\frac{1}{C_t^e} \right)^\gamma = E_t \left[\left\{ \pi^e \delta \left(\frac{1}{C_{t+1}^e} \right)^\gamma + (1-\pi^e)(1-\pi^d) \delta \left(\frac{1}{C_{t+1}^r} \right)^\gamma \right\} (1 + R_{i,t+1}) \right]$$

$$1 = E_t \left[\left\{ \pi^e \delta \left(\frac{C_{t+1}^e}{C_t^e} \right)^{-\gamma} + (1 - \pi^e)(1 - \pi^d) \delta \left(\frac{C_{t+1}^r}{C_{t+1}^e} \right)^{-\gamma} \right\} (1 + R_{i,t+1}) \right]$$

Resolvendo a equação acima, encontramos a seguinte solução analítica:

$$c_t^e = b_0^e + b_1^e w_t + (1 - b_1^e) l_t$$

$$\alpha^e = \frac{\mu + \frac{\sigma_u^2}{2}}{\gamma \bar{b}_1 \sigma_u^2} - \left(\frac{\pi^e (1 - b_1^e)}{\bar{b}_1} \right) \frac{\sigma_{\xi u}}{\sigma_u^2}$$

$$\bar{b}_1 \equiv \pi^e b_1^e + (1 - \pi^e) b_1^r$$

$$0 < b_1^e < b_1^r = 1$$

Onde b_1^e é a elasticidade riqueza do consumo e $(1 - b_1^e)$ é a elasticidade renda do trabalho do consumo. Deste resultado, é possível tirar duas intuições interessantes: (i) o investidor empregado usa a renda do trabalho como hedge para queda intertemporal no retorno dos ativos financeiros – os quais são preditores de sua riqueza e (ii) o consumo do investidor empregado responde proporcionalmente menos que o consumo do investidor desempregado a uma mudança na riqueza.

Sabe-se, contudo que as oportunidades de investimento não são constantes, pois a taxa de juro real oscila ao longo do tempo. Logo, investidores de longo prazo devem priorizar ativos de longo prazo. Além disso, o valor esperado de excesso de retorno para ações e renda fixa varia ao longo do tempo, ocasionando, com isso, uma variação do portfólio ótimo. É fato relevante que as oportunidades de investimento variam com o horizonte de tempo. Um exemplo disto é que (i) as aplicações de curto prazo são relativamente seguras para investidores de curto prazo e (ii) aplicações de longo prazo indexados a inflação são relativamente seguras para investidores de longo prazo. Apenas quando a incerteza inflacionária é reduzida e quando há credibilidade na estabilidade da política monetária é que estas opções se tornam indiferente para ambos investidores.

Além disso, investidores devem ajustar seus portfólios de acordo com o ciclo de vida. Isto é, investidores mais jovens podem correr mais riscos que os investidores de idade mais elevada. Investidores

jovens tendem a optar por ativos com maior risco, como ações, e à medida que vão se aproximando da aposentadoria, buscam ativos de renda fixa. Há evidências também, que o investimento em ações pode sustentar um padrão de vida estável no longo prazo. Apesar de sua alta volatilidade no curto prazo e grande incerteza dos retornos médios no longo prazo, fazendo com que investidores conservadores optem por uma alternativa de menor risco, estes efeitos são diluídos ao longo do tempo. Normalmente, os choques de volatilidade tendem a ser transitório no longo prazo e a previsibilidade do retorno de ações possui a característica de reversão à média.

Enfim, a grande questão levantada em relação aos modelos tradicionais de escolha de portfólio é, portanto, que investidores podem tomar decisões mais acertadas caso levem em consideração uma combinação de variáveis consideradas relevantes para escolha do portfólio ótimo: preferências, restrições, expectativas, fluxo de renda horizonte de tempo e até mesmo a previsão para aposentadoria. Dessa forma, uma política de investimento ótima busca um equilíbrio entre risco e retorno dos investimentos. Neste sentido, a literatura sugere uma série de variáveis pessoais e econômico-financeiras que poderiam afetar a alocação ótima da riqueza, inclusive a parcela da riqueza poupada para aposentadoria. Por exemplo, os mais jovens e com mais recursos aplicados tendem a colocar parcela maior dos planos de previdência na bolsa. Já os participantes, que estão mais próximos da aposentadoria, tendem a não investir em ações. Outras possíveis variáveis seriam tempo de trabalho no emprego; estado civil, família, filhos, sexo; nível e volatilidade da renda; nível de educação; etc.

Nos questionários tentaremos mapear as variáveis comentadas acima, que de acordo com a teoria, influenciam a alocação de portfólio da riqueza para aposentadoria. Em seguida, iremos comparar a alocação de portfólio planejada – revelada no questionário – com a alocação ótima prescrita pela teoria, avaliando assim se, na média, os empregados estão alocando eficientemente sua poupança para aposentadoria. Ao mostrarmos os resultados dos questionários com os resultados dos modelos será possível, por exemplo, oferecer uma consultoria financeira ou palestras educativas, com objetivo de auxiliar os funcionários a otimizar seus recursos.

CAPITULO 4

METODOLOGIA

Um modelo probit ordenado é estimado para medir o efeito *ceteris paribus* dos regressores - variáveis explicativas demográficas e sócio-econômicas - sobre a distribuição de probabilidade da variável dependente, o indicador de perfil de alocação de portfólio². 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:

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

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

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

onde $\alpha = \alpha_1 > \alpha_2$ é o vetor de pontos de corte. Em seguida, especifica-se o modelo para a variável latente como: $y_i^* = x_i * \beta + \varepsilon_i$

² A variável dependente é representada no modelo pela variável ALOCAÇÃO.

Onde $x_i = (x_i^1, \dots, x_i^k, \dots, x_i^K)$ é o vetor-linha de K regressores para a família i, $\beta_i = (\beta^1, \dots, \beta^k, \dots, \beta^K)^\top$ é o vetor-coluna dos coeficientes de sensibilidade e ε_i é o ruído para a família 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*, ou seja, $G(z) \equiv \Lambda(z)$.

A distribuição de probabilidade da variável y_i é diretamente derivada do modelo acima:

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

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

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

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

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

Onde a função de verossimilhança para a família 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 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^* , ou seja,

$\beta = \frac{\partial E \left[\frac{y_i^*}{x_i} \right]}{\partial x_i}$ para o caso contínuo. Como a variável latente carece de uma 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, denotando $g(z) \equiv \frac{\partial G(z)}{\partial z}$, este efeito é dado por:

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

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

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

Quando 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:

$$\Pr[y_i = 1|x_i^+] - \Pr[y_i = 1|x_i] = G(\alpha_1 - x_i^+ * \beta) - G(\alpha_1 - x_i * \beta) \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \Pr[y_i = 2|x_i^+] - \Pr[y_i = 2|x_i] &= G(\alpha_2 - x_i^+ * \beta) - G(\alpha_2 - x_i * \beta) \\ &\quad + G(\alpha_1 - x_i * \beta) - G(\alpha_1 - x_i^+ * \beta) \end{aligned} \quad (5)$$

$$\Pr[y_i = 3|x_i^+] - \Pr[y_i = 3|x_i] = G(\alpha_2 - x_i * \beta) - G(\alpha_2 - x_i^+ * \beta) \quad (6)$$

A soma dos efeitos marginais nas equações (1), (2) e (3) para o caso contínuo ou nas equações (4), (5) e (6) 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 (2) acima, 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 mesa realização de x_i .

CAPITULO 5

DISCUSSÃO DAS VARIÁVEIS EXPLICATIVAS

Esta seção descreve a seleção e construção das variáveis explicativas usadas nas regressões. Discute-se com especial ênfase a motivação teórica por trás da seleção das variáveis explicativas cuja significância é testada nas regressões. Enquanto as observações da variável dependente - o perfil de alocação do participante - foram obtidas através de um questionário respondido pelos participantes da Fundação, as observações para as variáveis explicativas foram obtidas na área de Recursos Humanos da empresa Souza Cruz.

A seleção das variáveis explicativas baseou-se na literatura empírica e teórica, comumente classificadas como demográficas ou sócio-econômicas. As variáveis demográficas são idade, gênero, estado civil e número de filhos. As variáveis sócio-econômicas são educação, renda, região e tempo de companhia. Devido à limitada abrangência do questionário, não são disponíveis observações para uma série de variáveis de importância indiscutível para explicar a escolha do perfil de alocação. Exemplos são a riqueza da unidade familiar do participante e a existência de outras fontes de renda familiar. No entanto, acreditamos que os regressores deste trabalho possuem, no seu conjunto, poder de explicação suficiente para validar e motivar uma pesquisa inicial, ainda que limitada, dos determinantes da alocação de portfólio para aposentadoria na economia brasileira.

Tanto as variáveis demográficas como as sócio-econômicas usadas no trabalho podem ser divididas em quantitativas ou categóricas. Variáveis quantitativas, discretas ou contínuas, têm significado intrínseco. São as seguintes: renda, tempo de companhia, número de filhos e idade. Variáveis categóricas repartem a amostra numa coleção finita de categorias. São as seguintes: educação, região, gênero e estado civil. Cada variável categórica é representada por uma coleção de variáveis *dummies*, omitindo-se a *dummy* para a categoria principal. Para descrever com mais precisão o efeito das variáveis quantitativas idade, renda e tempo de companhia, também foram realizadas regressões em que as observações para estas 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 um número suficiente de observações.

Segue adiante a descrição de cada variável explicativa e a motivação teórica e/ou empírica por trás de sua inclusão nas regressões:

⇒ **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). A razão entre capital humano e riqueza financeira flutua ao longo do ciclo da vida, implicando mudanças no perfil de alocação de portfólio. A riqueza financeira cresce durante a vida de trabalho e cai durante a aposentadoria. O capital humano cresce com o aumento salarial decorrente da evolução na carreira profissional e decresce com a aproximação da aposentadoria.

⇒ **GÊNERO**: Variável binária (categórica nominal). Homem é a categoria omitida nas regressões. É interessante verificar em que extensão homens e mulheres diferem em seu perfil de alocação.

⇒ **EDUCAÇÃO**: Variável categórica ordinal com três categorias: primeiro, segundo e terceiro grau. Omite-se a *dummy* para a variável primeiro grau. Quanto maior o grau de educação, menor a probabilidade de ficar desempregado e, portanto, maior o capital humano em relação à riqueza financeira, justificando um perfil de investimento mais agressivo. 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**: Variável categórica nominal com cinco categorias: regiões norte, nordeste, centro-oeste, sul e sudeste. A variável de referência é a Região Sudeste. Supomos que os Estados pertencentes a uma mesma região possuem características similares entre si. A razão para testar a significância desta variável é que a probabilidade de ficar desempregado pode variar entre as regiões. Como observamos no modelo da seção, quanto menor esta probabilidade, maior a agressividade dos poupadores no sentido de alocar maior parte de sua riqueza em renda variável.

- ⇒ **ESTADO CIVIL:** Variável binária (categórica nominal). Casada é a categoria omitida nas regressões. Casados podem contar com a renda de seus parceiros caso fiquem desempregados ou sofram uma queda brusca de sua renda. Isto estimula um perfil de investimento mais agressivo. Por outro lado, em geral, casados possuem uma família mais numerosa para sustentar. Isto estimula um perfil de investimento mais conservador.
- ⇒ **NÚMERO DE FILHOS:** Variável quantitativa discreta, que assume valores de 0 até 7 filhos. O comportamento desta variável seguirá o comportamento da variável ESTADO CIVIL, dado que as premissas discutidas são as mesmas. Sendo assim, quanto maior o número de filhos, maior será a aversão ao risco do participante, dado que menor será a disponibilidade de recursos para educação, consumo, riqueza financeira, entre outras.
- ⇒ **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). O motivo para testarmos a significância desta variável é: quanto maior o tempo que o empregado permanece na empresa, maior é a sensação de estabilidade que ele sente. Este sentimento faz com que o empregado adquira uma postura mais agressiva.
- ⇒ **RENDA:** Variável categórica ordinal com cinco categorias: R10 (renda até R\$ 2.000,00), R20 (renda entre R\$ 2.000,00 e R\$ 3.000,00), R30 (renda entre R\$ 3.000,00 e R\$ 5.000,00), R40 (renda entre R\$ 5.000,00 e R\$ 8.000,00) e R50 (acima de R\$ 8.000,00). Renda é a principal variável que esperamos ter poder de explicação sobre o perfil de alocação. Capital humano é o valor presente do fluxo esperado de salários futuros, descontados por uma taxa que deve refletir o custo do dinheiro ajustado pelo risco de flutuações salariais. Quanto maior a volatilidade do salário, maior a taxa de desconto e, portanto, menor o capital humano. Neste sentido, um aumento da probabilidade de ficar desempregado no futuro reduz o valor do capital humano. No entanto, independente de sua volatilidade, o capital humano pode sempre ser interpretado como um estoque não transacionável do ativo livre de risco. É não transacionável devido ao problema de perigo moral intrínseco aos contratos que oferecem como contrapartida a renda salarial futura. Mas como explicar sua equivalência com ativos livres de risco mesmo quando sua volatilidade é alta? Isto ocorre

simplesmente porque alguma renda é sempre melhor do que nenhuma. A mera existência de “alguma” renda do trabalho sempre oferece proteção contra choques na riqueza financeira. Desta forma, quanto maior o estoque de capital humano, em relação à riqueza financeira, maior a proporção da riqueza financeira investida em ativos arriscados, de forma a alcançar a alocação ótima da riqueza total – a soma do capital humano e a riqueza financeira – entre ativos com e sem risco.

CAPITULO 6

RESULTADOS

Tabulação Cruzada

Antes de analisar os resultados das regressões, é conveniente realizar uma análise estatística sumária dos dados através da tabulação cruzada na tabela 5 adiante. Cada linha da tabela descreve as distribuições empíricas, absolutas e relativas, de uma determinada categoria entre os três perfis de alocação. 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 dentro de cada categoria:

⇒ **IDADE**: Investidores tendem a ajustar seus portfólios de acordo com o ciclo da vida, ou seja, no início da vida, a tendência é que sejam conservadores, com o passar do tempo tendem a ser mais agressivo, até que no final da vida voltem a ser conservadores. A proporção dos participantes optando pelo perfil conservador e agressivo é praticamente a mesma, o que confirma as tendências comentadas acima.

⇒ **GÊNERO**: 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, enquanto no caso do perfil conservador esta proporção é significativamente menor para as mulheres. Este resultado sugere que mulheres são mais agressivas que os homens nas suas decisões de portfólio.

- ⇒ **EDUCAÇÃO:** Existe alguma evidência inicial de que educação contribui para um comportamento mais agressivo na escolha de portfólio. A proporção dos participantes optando pelo perfil conservador decresce levemente com o nível de educação. Na mesma direção, a proporção optando pelo perfil agressivo aumenta bruscamente do primeiro para o segundo grau, embora sofra uma queda do segundo para o terceiro grau.
- ⇒ **REGIÃO:** Alguns estudos mostram que, como a região Sudeste concentra a maior renda per capita do país, os habitantes desta região tendem a ser mais agressivo que os das demais regiões. De fato, é o que se observa na tabela, principalmente, quando comparamos com as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.
- ⇒ **ESTADO CIVIL:** Como solteiro representa uma única fonte de renda, tende a ser mais conservador. A proporção dos participantes de solteiros e casados optando pelo perfil conservador e pelo perfil agressivo é praticamente a mesma.
- ⇒ **NÚMERO DE FILHOS:** Filhos representam despesas maiores, comprometendo parte da renda da família em gastos, tais como: educação, saúde, vestuário, etc. A proporção de participantes com um filho optando pelo perfil conservador é maior em relação aos que não têm filhos e decresce conforme aumento do número de filhos.
- ⇒ **TEMPO DE COMPANHIA:** A probabilidade de o participante estar empregado, dado um tempo maior de companhia, gera um bem estar ao participante, no sentido de que ele se sente protegido em função da dedicação e comprometimento do tempo de empresa. A proporção dos participantes optando pelo perfil conservador vai aumentando conforme aumenta o tempo de companhia até que atingindo entre 10 e 20 anos, ocorre uma mudança significativa para o perfil agressivo. A partir dos 20 anos de companhia, o perfil se torna novamente conservador.
- ⇒ **RENDA:** Existem algumas evidências de que a renda contribui para um comportamento mais agressivo na escolha de portfólio. A proporção dos participantes optando pelo perfil conservador com

renda inferior a R\$ 3.000,00 é bastante significativa, quase 34% da amostra total. A medida que ocorre um aumento da renda, ocorre um aumento da proporção dos participantes optando pelo perfil agressivo.

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%
Sub-Total	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%
Sub-Total	1,375	40%	704	21%	1,319	39%	3,398	100%
EDUCAÇÃO								
1º Grau	77	53%	33	23%	35	24%	145	100%
2º Grau	901	42%	381	18%	839	40%	2,121	100%
3º Grau	397	35%	290	26%	445	39%	1,132	100%
Sub-Total	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%
Sub-Total	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%
Sub-Total	1,375	40%	704	21%	1,319	39%	3,398	100%
NÚMERO DE FILHOS								
0 Filho	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 Filhos	141	38%	101	27%	134	36%	376	100%
Sub-Total	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%
Sub-Total	1,469	43%	704	21%	1,225	36%	3,398	100%
RENDA								
até R\$ 2.000,00	568	60%	119	13%	252	27%	939	100%
de R\$ 2.000,00 até R\$ 3.000,00	579	40%	288	20%	564	39%	1,431	100%
de R\$ 3.000,00 até R\$ 5.000,00	123	28%	113	26%	200	46%	436	100%
de R\$ 5.000,00 até R\$ 8.000,00	45	18%	77	30%	131	52%	253	100%
acima de R\$ 8.000,00	60	18%	107	32%	172	51%	339	100%
Sub-Total	1,375	40%	704	21%	1,319	39%	3,398	100%

Análise de Regressão

No cabeçalho do modelo de regressão, o E-views informa os dados usuais de uma regressão, incluindo a distribuição do erro assumida, o tamanho da amostra usada, o método usado para estimar a matriz de covariância, os resultados dos coeficientes estimados, o erro padrão, a estatística z e o nível de significância. Os conceitos envolvidos, bem como as informações adicionais, são descritos no Apêndice.

Esta subseção apresenta os resultados da estimação do modelo probit ordenado. Com intuito de entender profundamente a escolha do perfil de alocação dos participantes, os resultados de três diferentes especificações (Base 1, Base 2 e Base 3) são apresentados, cada qual correspondendo a uma diferente forma de tratar os regressores como variável quantitativa ou categórica e/ou de interpretar as variáveis dummies das variáveis categóricas.

⇒ **BASE 1:** Devido ao tamanho limitado da amostra, as regressões para sub-amostras de renda e educação são realizadas apenas com esta especificação. As variáveis explicativas IDADE, TEMPO DE COMPANHIA e RENDA são tratadas como variáveis quantitativas, e não como categóricas. Um conjunto de variáveis dummies é construído para cada variável categórica, nominal ou ordinal. Para as categóricas nominais GÊNERO, REGIÃO e ESTADO CIVIL, os coeficientes das categorias de uma mesma variável medem os efeitos marginais em relação à categoria de referência (dummy omitida). Para a categórica ordinal EDUCAÇÃO, as variáveis dummies são construídas como na base 3, explicada abaixo, e seus coeficientes medem o efeito marginal em relação à categoria imediatamente anterior.

⇒ **BASE 2:** Diferentemente da Base 1, as variáveis IDADE, TEMPO DE COMPANHIA e RENDA são agora tratadas como categóricas ordinais. Um conjunto de variáveis dummies é construído para toda variável categórica, nominal ou ordinal. Os coeficientes das categorias de uma mesma variável categórica medem os efeitos marginais em relação à categoria de referência. A título de exemplo, ambos os coeficientes das categorias tempo de companhia de 10 a 20 anos e tempo de companhia 5 a 10 anos medem os efeitos marginais em relação à categoria de referência < 2,5 anos.

⇒ **BASE 3:** As variáveis IDADE, TEMPO DE COMPANHIA e RENDA são novamente tratadas como categóricas ordinais. Um conjunto de variáveis dummies é construído para cada variável categórica. Para as categóricas ordinais, incluindo EDUCAÇÃO, o coeficiente de uma categoria 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. Já os coeficientes das dummies das variáveis categóricas nominais (GÊNERO, REGIÃO e ESTADO CIVIL) continuam – exatamente como na Base 2 – a medir os efeitos marginais em relação à categoria de referência.

A seguir dividimos a análise em duas etapas: (i) para a amostra completa, quando utilizamos os resultados gerados pelas bases 2 e 3, e (ii) para sub-amostras de renda e educação, quando utilizamos a Base 1. Devido ao tamanho da amostra, optamos por realizar as regressões para sub-amostras apenas com a especificação da Base 1, em que as variáveis explicativas IDADE, TEMPO DE COMPANHIA e RENDA são tratadas como variáveis quantitativas.

(i) Resultados para Amostra completa:

Os resultados da estimação do modelo probit ordenado com as especificações das bases 2 e 3 são apresentados na tabela 6 e 7. Analisando a probabilidade “LR Stat”, a hipótese nula de que todos os coeficientes são iguais a zero também é rejeitada ao nível de significância ainda maior (LR Stat baixo = 0), indicando que o modelo para as Bases 1 e 2, por si só, apresentou-se estatisticamente significativo como um todo, conforme tabela a seguir:

Tabela 6 – Resultado do Modelo de Regressão / Bases 2 e 3

	Base 2	Base 3
Akaike info criterion	2,015268	2,015268
Log likelihood	-3.401,941000	-3.401,941000
Restr. log likelihood	-3.600,407000	-3.600,407000
LR statistic (18 df)	396,932200	396,932200
Probability(LR stat)	0,000000	0,000000
Schwarz criterion	2,054962	2,054962
Hannan-Quinn criter.	2,029456	2,029456
Avg. log likelihood	-1,001160	-1,001160
LR index (Pseudo-R2)	0,055123	0,055123

Segue adiante uma discussão dos resultados encontrados para cada variável explicativa:

⇒ **IDADE**: Os coeficientes das categorias na base 3 medem o efeito em relação à categoria imediatamente inferior, enquanto os coeficientes das categorias na base 2 medem o efeito em relação à categoria da faixa com menos de 30 anos (categoria de referência). Não existe uma diferença significativa entre os empregados participantes até a idade de 50 anos. Em ambas as bases 2 e 3, os coeficientes das duas primeiras categorias, a faixa entre 31 a 40 anos e a faixa de 41 a 50 anos, não é significativo mesmo ao nível de 10%. Por outro lado, empregados com mais de 50 anos são significativamente menos agressivos que os empregados das faixas etárias inferiores. Como interpretar estes resultados à luz da teoria? Em especial, por que não existe diferença significativa entre empregados com menos de 30 anos e empregados entre 41 e 50 anos? Em geral, os salários mais elevados na carreira de um empregado costumam ser recebidos na meia idade. Logo, empregados com menos de 30 anos recebem um salário corrente menor que os empregados mais velhos e, além disso, eles descontam os salários mais elevados a uma taxa maior. Este fato implica um capital humano maior dos empregados mais velhos e, portanto, um perfil de investimento relativamente mais agressivo. Por outro lado, empregados mais jovens tem mais tempo de trabalho pela frente e, portanto, um fluxo maior de salários para receber. Além disso, empregados mais velhos possuem maior riqueza financeira acumulada. Estes dois fatos implicam uma razão mais elevada entre capital humano e capital financeiro, sugerindo um perfil de investimento mais agressivo em relação aos mais velhos. Qual efeito é predominante? Esta pergunta só pode ser respondida empiricamente. Os resultados deste trabalho sugerem que nenhum dos efeitos é predominante.

⇒ **GÊNERO**: O coeficiente positivo para a dummy gênero feminino sugere, a princípio, que as mulheres possuem um perfil mais agressivo que os homens. No entanto, o p-valor de 0,12 para esta variável indica que a mesma não é significativa ao nível de 10%.

⇒ **EDUCAÇÃO**: Os coeficientes das categorias na base 3 medem o efeito em relação à categoria imediatamente inferior, enquanto os coeficientes das categorias da base 2 medem o efeito da em relação ao 1 grau (categoria de referência). Empregados com 2º Grau e 3º Grau 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. Entretanto, é de certa forma surpreendente que não existe uma diferença significativa entre empregados com 2º Grau e 3º Grau. O sinal do coeficiente da dummy para 3º Grau na base 3 chega mesmo a sugerir que empregados com 3º Grau são menos agressivos. Estes resultados são interessantes, pois mostram que educação superior não traz um diferencial no perfil de alocação, mas educação primária é fundamental. Quanto maior o grau de educação, menor a probabilidade de ficar desempregado e, portanto, maior o capital humano em relação à riqueza financeira, justificando um perfil de investimento mais agressivo. 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:** Sudeste é a categoria de referência. As dummies para as regiões Nordeste e Centro-Oeste não são significativas ao nível de 10%, enquanto as dummies das regiões Norte e Sul são significativas ao nível de 1%. O participante é mais agressivo na região Sul que na região Sudeste, embora menos agressivo na região Norte que no Sudeste. Como explicar o resultado para a região Sul? Como a indústria de fumo se concentra no Sul do país, a probabilidade de um trabalhador da Souza Cruz retornar ao mercado de trabalho, caso perca seu emprego na Souza Cruz, é maior no Sudeste que no Sul. Logo, controlando por outros fatores, o capital humano do empregado da Souza Cruz – o valor presente de seu fluxo esperado de salários – é maior no Sul que no Sudeste. A consequência disto é um perfil de alocação mais agressivo no Sul que no Sudeste.

⇒ **ESTADO CIVIL:** O coeficiente negativo para a dummy solteiro sugere que casados tendem a ser mais agressivos. No entanto, este resultado não é significativo ao nível de 10%.

⇒ **NÚMERO DE FILHOS:** Esta variável não é significativa ao nível de 10%.

⇒ **TEMPO DE COMPANHIA:** Os coeficientes das categorias na base 3 medem o efeito em relação à categoria imediatamente inferior, enquanto os coeficientes das categorias da base 2 medem o efeito da em relação à faixa com menos de 2,5 anos (categoria de referência). Empregados com menos de 2,5 anos de companhia são significativamente mais agressivos que os empregados entre 2,5 e 5 anos ao nível de 5%. Este resultado surpreendente vai de encontro ao postulado pela teoria. Quanto maior

o tempo de companhia, maior o sentimento de estabilidade no emprego, sugerindo uma postura mais agressiva. Não existe diferença significativa entre o intervalo de 2,5 até 5 anos e o intervalo de 5 a 10 anos. De acordo com a teoria, empregados com mais de 10 anos de companhia são mais agressivos que empregados com menos tempo, não havendo, contudo, diferença significativa entre empregados entre 10 e 20 anos e empregados com mais de 20 anos. Para verificar estes dois últimos resultados, observe que os coeficientes das duas últimas categorias na base 2 são positivos e significativos ao nível de 5%, enquanto o coeficiente da penúltima categoria na base 3 é significativo ao nível de 1% e o coeficiente da última categoria não é significativo nem a 10%.

⇒ **RENDA:** Os coeficientes das categorias na base 3 medem o efeito em relação à categoria imediatamente inferior, enquanto os coeficientes das categorias da base 2 medem o efeito da em relação ao intervalo até R\$ 2.000,00 (categoria de referência). Os resultados da base 3 para os quatro primeiros intervalos, os quais abrangem os empregados com renda até R\$ 8.000,00, não deixam dúvida de que o perfil de alocação se torna mais agressivo com o aumento da renda. Este resultado é significativo ao nível de 1%. Este efeito é especialmente forte quando a renda passa do intervalo até R\$ 2.000,00 para o intervalo de R\$ 2.000,00 a R\$ 3.000,00. Contudo, não existe diferença significativa entre trabalhadores com renda acima de R\$ 5.000,00. Para verificar este resultado, observe que o coeficiente da última categoria (acima de R\$ 8.000,00) na base 3 não é significativo ao nível de 10%. Em suma, os resultados relativos à renda estão de acordo com a teoria. Existência de renda, independente de sua volatilidade, é melhor do que nenhuma renda, oferecendo uma proteção contra choques na riqueza financeira. Logo, o capital humano - definido como o valor presente do fluxo da renda do trabalho esperada - pode ser interpretado como um estoque de ativo de livre de risco não transacionável. Isto, por sua vez, estimula a migração da riqueza financeira em direção a ativos mais arriscados, de forma a alcançar a alocação ótima da riqueza total, a qual corresponde à soma do capital humano com a riqueza financeira.

Tabela 7 – Resultado do Modelo de Regressão / Bases 2 e 3

Regressão	Base 2				Base 3			
	Coefficiente	Stdv	Z-estat	p-valor	Coefficiente	Stdv	Z-estat	p-valor
IDADE								
< 30 anos*	-	-	-	-	-	-	-	-
de 31 até 40 anos	-0,0577	0,0613	-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	0,0577	1,5546	0,1200	0,0897	0,0577	1,5546	0,1200
Masculino*	-	-	-	-	-	-	-	-
EDUCAÇÃO								
1º Grau*	-	-	-	-	-	-	-	-
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	0,4629
Sudeste*	-	-	-	-	-	-	-	-
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*	-	-	-	-	-	-	-	-
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*	-	-	-	-	-	-	-	-
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\$ 2.000,00*	-	-	-	-	-	-	-	-
de R\$ 2.000,00 até R\$ 3.000,00	0,4312	0,0523	8,2411	0,0000	0,4312	0,0523	8,2411	0,0000
de R\$ 3.000,00 até R\$ 5.000,00	0,6665	0,0720	9,2637	0,0000	0,2354	0,0656	3,5899	0,0003
de R\$ 5.000,00 até R\$ 8.000,00	0,9360	0,0871	10,7483	0,0000	0,2694	0,0929	2,8988	0,0037
acima de R\$ 8.000,00	0,9063	0,0810	11,1955	0,0000	-0,0297	0,0979	-0,3030	0,7619

(*) Dummy omitida / variável de referência.

(ii) **Resultados para Sub-Amostras de Renda e Educação:**

⇒ **IDADE:** O coeficiente negativo sugere, a princípio, que à medida que os participantes vão ficando mais velhos, mais conservadores se tornam. No entanto, o p-valor para as sub-amostras 3º grau e renda R10, R30 e R40 não se mostraram significativas ao nível de 10%.

⇒ **GÊNERO:** O coeficiente positivo para a dummy gênero feminino sugere, a princípio, que as mulheres possuem um perfil mais agressivo que os homens. No entanto, o p-valor para as sub-amostras de 1º e 3º grau não se mostraram significativas ao nível de 10%. No caso das sub-amostras

de renda, é possível perceber que as mulheres são mais agressivas quando o salário é inferior a R\$ 3.000,00 e são conservadoras quando o salário é acima de R\$ 5.000,00.

- ⇒ **EDUCAÇÃO:** No caso da sub-amostra renda, confirmam os resultados discutidos para a amostra como um todo, que empregados com 2º Grau e 3º Grau são mais agressivos em seus investimentos que os empregados com apenas o 1º Grau.
- ⇒ **REGIÃO:** No caso da sub-amostra educação, os resultados não foram muito significativos, com exceção da sub-amostra 2º grau, que a região Norte aparece com perfil mais conservador e a região Sul com perfil mais agressivo. No caso da sub-amostra renda, os empregados que moram na região Sul, com renda até R\$ 3.000,00, os que possuem renda entre R\$ 5.000,00 e R\$ 8.000,00, possuem perfil mais agressivo que os demais empregados que moram em outras regiões. A região Centro-Oeste não apresenta resultados significativos. Empregados que residem na região Nordeste, com renda entre R\$ 2.000,00 e R\$ 3.000,00 e acima de R\$ 8.000,00 possuem perfis mais agressivos e conservadores, respectivamente.
- ⇒ **ESTADO CIVIL e NÚMERO DE FILHOS:** Os resultados não foram significativos ao nível de 10% para as sub-amostras de renda e educação.
- ⇒ **TEMPO DE COMPANHIA:** Na sub-amostra 1º e 2º grau, que possuem p-valor significativos ao nível de significância de 10%, quanto maior o tempo de companhia do empregado, maior o sentimento de estabilidade no emprego, sugerindo uma postura mais agressiva. No caso das sub-amostras de renda, empregados com salários até R\$ 5.000,00 e acima de R\$ 8.000,00, tendem a seguir um perfil mais agressivo.
- ⇒ **RENDA:** No caso da sub-amostra educação, os coeficientes positivos para 1º, 2º e 3º graus sugerem, a princípio, que quanto maior a renda, maior é o percentual alocado no perfil agressivo. Já no caso da sub-amostra renda, o mesmo só ocorre para o caso dos empregados que ganham até R\$ 2.000,00. O p-valor para as demais sub-amostras da renda não se mostraram significativas ao nível de 10%.

Tabela 8 – Resultado do Modelo de Regressão / Sub-amostra Renda

Regressão	Sub-amostra: R10				Sub-amostra: R20				Sub-amostra: R30			
	Coefficiente	Stdv	Z-estat	p-valor	Coefficiente	Stdv	Z-estat	p-valor	Coefficiente	Stdv	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												
1° Grau*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2° Grau**	0,3503	0,1996	1,7552	0,0792	0,2816	0,1365	2,0636	0,0391	0,2437	0,3910	0,6233	0,5331
3° 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*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
REGIÕES												
Norte**	-0,9769	0,2799	-3,4906	0,0005	-0,4866	0,3292	-1,4780	0,1394				
Nordeste	-0,1203	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*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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

(*) Dummy omitida / variável de referência.

(**) Não existem observações para esta variável.

Legenda:

R10: até R\$ 2.000,00

R20: de R\$ 2.000,00 até R\$ 3.000,00

R30: de R\$ 3.000,00 até R\$ 5.000,00

R40: de R\$ 5.000,00 até R\$ 8.000,00

R50: acima de R\$ 8.000,00

Tabela 8 – Resultado do Modelo de Regressão / Sub-amostra Renda

Regressão	Sub-amostra: R40				Sub-amostra: R50			
	Coefficiente	Stdv	Z-estat	p-valor	Coefficiente	Stdv	Z-estat	p-valor
IDADE	-0,0153	0,0136	-1,1296	0,2587	-0,0409	0,0129	-3,1609	0,0016
EDUCAÇÃO								
1° Grau*	-	-	-	-	-	-	-	-
2° Grau**								
3° 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*	-	-	-	-	-	-	-	-
REGIÕES								
Norte**	-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*	-	-	-	-	-	-	-	-
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*	-	-	-	-	-	-	-	-
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

(*) Dummy omitida / variável de referência.

(**) Não existem observações para esta variável.

Legenda:

R10: até R\$ 2.000,00

R20: de R\$ 2.000,00 até R\$ 3.000,00

R30: de R\$ 3.000,00 até R\$ 5.000,00

R40: de R\$ 5.000,00 até R\$ 8.000,00

R50: acima de R\$ 8.000,00

Tabela 9 – Resultado do Modelo de Regressão / Sub-amostra Educação

Regressão	Sub-amostra: 1º Grau				Sub-amostra: 2º Grau				Sub-amostra: 3º Grau			
	Coefficiente	Stdv	Z-estat	p-valor	Coefficiente	Stdv	Z-estat	p-valor	Coefficiente	Stdv	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*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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

(*) Dummy omitida / variável de referência.

Contribuição Marginal

Os coeficientes positivo ou negativo nos resultados das regressões sugerem, a princípio, que à medida que os participantes vão ficando mais velhos, mais agressivos ou mais conservadores se tornam, respectivamente. Ou seja, os coeficientes indicam a direção do perfil de alocação, porém nada dizem sobre o que ocorre com o perfil dos indivíduos quando ocorrem variações na probabilidade.

Sendo assim, o objetivo desta análise é responder a seguinte pergunta: Quais as variações de probabilidade quando ocorrem uma mudança no perfil dos indivíduos? Fizemos este exercício para as variáveis explicativas, que se mostraram significativas nos resultados das regressões. São elas: idade, educação, região, renda e tempo de companhia.

⇒ **IDADE**: Uma mudança de 40 para 50 anos torna o indivíduo 7% mais conservador.

Tabela 10 – Contribuição Marginal / Idade

IDADE	COEFICIENTES BASE 3	PESSOA REFERENCIA	PESSOA			
			1	1	2	2
[ALOCAÇÃO = 1]	1.2078		0.6745	0.7500	0.9082	0.8181
[ALOCAÇÃO = 2]	1.7766		1.2433	0.8931	1.4770	0.9302
< 30 anos	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
de 31 até 40 anos	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
de 41 até 50 anos	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
> de 51 anos	-0.2337	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	-0.2337
1º Grau	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
2º Grau	0.2519	1.0000	1.0000	0.2519	1.0000	0.2519
3º Grau	-0.0329	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Norte	-0.7133	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Nordeste	0.1292	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Centro-Oeste	0.0969	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sudeste	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
Sul	0.3816	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TC < 2,5 anos	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
TC de 2,5 até 5 anos	-0.1498	1.0000	1.0000	-0.1498	1.0000	-0.1498
TC de 5 até 10 anos	-0.0370	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TC de 10 até 20 anos	0.3463	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TC mais de 20 anos	0.1047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA até R\$ 2.000,00	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
RENDA de R\$ 2.000,00 até R\$ 3.000,00	0.4312	1.0000	1.0000	0.4312	1.0000	0.4312
RENDA de R\$ 3.000,00 até R\$ 5.000,00	0.2354	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA de R\$ 5.000,00 até R\$ 8.000,00	0.2694	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA acima de R\$ 8.000,00	-0.0297	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
VAR. PROBAB. CONSERVADOR	0.0681	6.8108				
VAR. PROBAB. MODERADO	-0.0311	-3.1069				
VAR. PROBAB. AGRESSIVO	-0.0370	-3.7039				

⇒ **EDUCAÇÃO:** Uma mudança na educação de 1º para 2º graus torna o indivíduo 4% para mais agressivo.

Tabela 11 – Contribuição Marginal / Educação

EDUCAÇÃO	COEFICIENTES		PESSOA			
	BASE 3	REFERENCIA	1	1	2	2
[ALOCAÇÃO = 1]	1.2078		0.9264	0.8229	0.6745	0.7500
[ALOCAÇÃO = 2]	1.7766		1.4952	0.9326	1.2433	0.8931
< 30 anos	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
de 31 até 40 anos	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
de 41 até 50 anos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
> de 51 anos	-0.2337	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1º Grau	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
2º Grau	0.2519	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.2519
3º Grau	-0.0329	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Norte	-0.7133	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Nordeste	0.1292	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Centro-Oeste	0.0969	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sudeste	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
Sul	0.3816	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TC < 2,5 anos	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
TC de 2,5 até 5 anos	-0.1498	1.0000	1.0000	-0.1498	1.0000	-0.1498
TC de 5 até 10 anos	-0.0370	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TC de 10 até 20 anos	0.3463	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TC mais de 20 anos	0.1047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA até R\$ 2.000,00	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
RENDA de R\$ 2.000,00 até R\$ 3.000,00	0.4312	1.0000	1.0000	0.4312	1.0000	0.4312
RENDA de R\$ 3.000,00 até R\$ 5.000,00	0.2354	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA de R\$ 5.000,00 até R\$ 8.000,00	0.2694	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA acima de R\$ 8.000,00	-0.0297	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
VAR. PROBAB. CONSERVADOR	-0.0729	-7.2875				
VAR. PROBAB. MODERADO	0.0334	3.3430				
VAR. PROBAB. AGRESSIVO	0.0394	3.9445				

⇒ **REGIÃO:** Uma mudança de região do Sudeste para Sul torna o indivíduo 9% para mais agressivo.

Tabela 12 – Contribuição Marginal / Região

REGIÃO	COEFICIENTES BASE 3	PESSOA REFERENCIA	PESSOA			
			1	1	2	2
[ALOCAÇÃO = 1]	1.2078		0.6745	0.7500	0.2929	0.6152
[ALOCAÇÃO = 2]	1.7766		1.2433	0.8931	0.8617	0.8056
< 30 anos	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
de 31 até 40 anos	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
de 41 até 50 anos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
> de 51 anos	-0.2337	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1º Grau	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
2º Grau	0.2519	1.0000	1.0000	0.2519	1.0000	0.2519
3º Grau	-0.0329	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Norte	-0.7133	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Nordeste	0.1292	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Centro-Oeste	0.0969	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sudeste	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
Sul	0.3816	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.3816
TC < 2,5 anos	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
TC de 2,5 até 5 anos	-0.1498	1.0000	1.0000	-0.1498	1.0000	-0.1498
TC de 5 até 10 anos	-0.0370	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TC de 10 até 20 anos	0.3463	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TC mais de 20 anos	0.1047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA até R\$ 2.000,00	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
RENDA de R\$ 2.000,00 até R\$ 3.000,00	0.4312	1.0000	1.0000	0.4312	1.0000	0.4312
RENDA de R\$ 3.000,00 até R\$ 5.000,00	0.2354	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA de R\$ 5.000,00 até R\$ 8.000,00	0.2694	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA acima de R\$ 8.000,00	-0.0297	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
VAR. PROBAB. CONSERVADOR	-0.1348	-13.4800				
VAR. PROBAB. MODERADO	0.0473	4.7256				
VAR. PROBAB. AGRESSIVO	0.0875	8.7544				

⇒ **TEMPO DE COMPANHIA:** Uma mudança no tempo de companhia de menos de 5 anos para entre 10 e 20 anos torna o indivíduo 7% mais agressivo.

Tabela 13 – Contribuição Marginal / Tempo de Companhia

TEMPO DE COMPANHIA	COEFICIENTES BASE 3	PESSOA REFERENCIA	PESSOA			
			1	1	2	2
[ALOCAÇÃO = 1]	1.2078		0.7115	0.7616	0.3652	0.6425
[ALOCAÇÃO = 2]	1.7766		1.2803	0.8998	0.9340	0.8249
< 30 anos	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
de 31 até 40 anos	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
de 41 até 50 anos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
> de 51 anos	-0.2337	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1º Grau	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
2º Grau	0.2519	1.0000	1.0000	0.2519	1.0000	0.2519
3º Grau	-0.0329	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Norte	-0.7133	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Nordeste	0.1292	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Centro-Oeste	0.0969	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sudeste	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
Sul	0.3816	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TC < 2,5 anos	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
TC de 2,5 até 5 anos	-0.1498	1.0000	1.0000	-0.1498	1.0000	-0.1498
TC de 5 até 10 anos	-0.0370	0.0000	1.0000	-0.0370	1.0000	-0.0370
TC de 10 até 20 anos	0.3463	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.3463
TC mais de 20 anos	0.1047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA até R\$ 2.000,00	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
RENDA de R\$ 2.000,00 até R\$ 3.000,00	0.4312	1.0000	1.0000	0.4312	1.0000	0.4312
RENDA de R\$ 3.000,00 até R\$ 5.000,00	0.2354	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA de R\$ 5.000,00 até R\$ 8.000,00	0.2694	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA acima de R\$ 8.000,00	-0.0297	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
VAR. PROBAB. CONSERVADOR	-0.1191	-11.9089				
VAR. PROBAB. MODERADO	0.0442	4.4162				
VAR. PROBAB. AGRESSIVO	0.0749	7.4927				

⇒ **RENDA:** Uma mudança na renda de menos de R\$ 2.000,00 mil para entre R\$ 5.000,00 e 8.000,00 mil torna o indivíduo 20% mais agressivo.

Tabela 14 – Contribuição Marginal / Renda

RENDA	COEFICIENTES BASE 3	PESSOA REFERENCIA	PESSOA			
			1	1	2	2
[ALOCAÇÃO = 1]	1.2078		0.4392	0.6697	-0.2119	0.4161
[ALOCAÇÃO = 2]	1.7766		1.0080	0.8433	0.3569	0.6394
< 30 anos	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
de 31 até 40 anos	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0000
de 41 até 50 anos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
> de 51 anos	-0.2337	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1º Grau	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
2º Grau	0.2519	1.0000	1.0000	0.2519	1.0000	0.2519
3º Grau	-0.0329	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Norte	-0.7133	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Nordeste	0.1292	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Centro-Oeste	0.0969	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Sudeste	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
Sul	0.3816	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.3816
TC < 2,5 anos	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
TC de 2,5 até 5 anos	-0.1498	1.0000	1.0000	-0.1498	1.0000	-0.1498
TC de 5 até 10 anos	-0.0370	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TC de 10 até 20 anos	0.3463	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TC mais de 20 anos	0.1047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RENDA até R\$ 2.000,00	ND	ND	ND	0.0000	ND	0.0000
RENDA de R\$ 2.000,00 até R\$ 3.000,00	0.4312	1.0000	1.0000	0.4312	1.0000	0.4312
RENDA de R\$ 3.000,00 até R\$ 5.000,00	0.2354	0.0000	1.0000	0.2354	1.0000	0.2354
RENDA de R\$ 5.000,00 até R\$ 8.000,00	0.2694	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.2694
RENDA acima de R\$ 8.000,00	-0.0297	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
VAR. PROBAB. CONSERVADOR	-0.2536	-25.3626				
VAR. PROBAB. MODERADO	0.0498	4.9787				
VAR. PROBAB. AGRESSIVO	0.2038	20.3839				

CAPITULO 7

CONCLUSÃO

Um fundo de pensão como um agente representativo do consumidor deseja estabelecer uma estratégia de alocação de ativos de longo prazo. Esta estratégia deve ter como orientação principal manter o padrão de consumo no período a partir de sua aposentadoria, respeitando o princípio básico de que, com algumas variações de intensidade, os consumidores têm preferência por uma cadeia de consumo bem comportada ao longo do tempo.

A publicação do artigo seminal de Henry Markowitz (1952) demonstrou a importância do processo de alocação de ativos através da diversificação de carteiras. A decisão de alocação de ativo é um processo que determina a melhor composição da carteira a partir dos vários tipos de ativos disponíveis, como ações, renda fixa, imóveis, etc. A combinação de ativos gera um conjunto de carteiras, onde algumas têm retorno superior ou menor risco em relação às demais carteiras. Portanto, a decisão sobre alocação de ativos reflete tanto no retorno quanto no nível de risco desejado pelo investidor. Como decorrência natural dessas decisões de alocação de ativos, foi identificada a necessidade de se desenvolver uma metodologia para otimizar essas decisões de investimento, de modo a maximizar o retorno dado um determinado nível de risco, ou minimizar o risco dado um nível de retorno.

Um elemento crucial que o indivíduo precisa considerar quando da escolha de alocação de portfólio durante o ciclo de vida é renda do trabalho e o risco associado. Com aumento da idade, renda de trabalho fica menos importante e conseqüentemente assim faz as propriedades de recurso seguras implícitas representadas por isto. O investidor reage otimamente a isto trocando a riqueza financeira dele para ativos livre de risco. Em princípio, existem quatro possíveis razões para que o grau de satisfação financeira aumente com a idade. Primeiro jovens em geral alimentam expectativas e aspirações mais ambiciosas. Segundo, a defasagem entre objetivos ainda não alcançados e realizações diminui com a idade. Terceiro idosos tiveram mais tempo para ajustar suas expectativas às suas condições particulares. Quarto, idosos administram melhor eventos adversos em suas vidas.

Outra questão interessante é que os Estados que possuem alta concentração de renda entre os mais pobres e ricos tendem a possuírem um maior índice geral de desigualdade de renda. As regiões Sul e Sudeste confirmam o fato de suas tendências estarem crescendo acima da região Norte.

Sendo assim, o resultado da regressão do modelo ordered probit mostra consistência e acoracidade, quando comparado com a teoria de investimentos, logicamente, levando em consideração todas as limitações já discutidas ao longo deste trabalho.

Por último, apresentamos a seguir algumas recomendações para pesquisas futuras com objetivo de aprofundar as investigações aqui discutidas:

- ⇒ Ampliar a base de dados, de forma a contemplar o entendimento melhor das decisões dos empregados relativos a quanto trabalhar, quanto poupar, quanto consumir considerando um ambiente familiar e domiciliar.
- ⇒ Considerar no questionário informações complementares da família, como por exemplo, se o cônjuge trabalha, se existe riqueza financeira acumulada, se existem bens acumulados, se existe alguma herança a ser recebida, etc.
- ⇒ Incluir no modelo de regressão variável aleatória, que possa captar a compreensão de como os empregadores vêem os trabalhadores perto de aposentadoria, em relação a seus custos e sua produtividade durante a fase laboral, repercutindo assim, sobre o desenho dos planos oferecidos pelos fundos de pensão.
- ⇒ Discutir como a influência da participação no INSS influencia na alocação do indivíduo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Attanasio, O., 1995; “The Intertemporal Allocation of Consumption: Theory and Evidence”; *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, 42, 39-89.
- [2] Boulier, J., Dupre, D., 2003; *Gestão financeira dos fundos de pensão*; São Paulo: Pearson Education.
- [3] Campbell, John Y. e Luis M. Viceira, 2002; “Strategic Asset Allocation: Portfolio Choice for long Terms Investors”; *Oxford University Press*.
- [4] Hsiao, C., 2003; *Analysis of Panel Data*; Cambridge University Press.
- [5] Hubbard, G., J. S. Skinner, and S. Zeldes, 1995; “Precautionary Saving and Social Insurance”; *Journal of Political Economy*, 103, 360-399.
- [6] Lam, D. e Levinson, D., 1991; “Declining Inequality in Schooling in Brazil and Its Effects on Inequality in Earnings”; *Journal of Development Economics*, 37(1): 199-225.
- [7] Lazear, E. P., 1998; “Personnel economic for managers”, *New York: John Wiley*.
- [8] Maddala, G. S., 1983; “Limited-dependent and qualitative variables in econometrics”; *New York: John Wiley & Son*.
- [9] Malkiel, B. G., 1996; “A Random Walk Down Wall Street: Including a Life-Cycle Guide to Personal Investing”, *New York*.
- [10] Modigliani, F. & Ando A., 1963: “The life cycle hypothesis of saving: Aggregated implications and tests”; *American Economic Review*, 53, 55-84.
- [11] Modigliani, F. & Brumberg, R., 1954: “Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data”; *Rutgers University Press*.

[12] Prendergast, C., 2002, “The Tenuous Trade-off between Risk and Incentives”; *Journal of Political Economy*, vol. 110 (5), 1035-1070.

[13] Richie, F. C, 2003; Diretrizes para a previdência complementar; *Valor Econômico*, 8 de maio.

Apêndice

O resultado do modelo de regressão contém algumas informações estatísticas, que são explicadas a seguir:

Erro Padrão: a coluna se refere a *Std..Errors* indica o valor do erro padrão estimado para os coeficientes estimados. Quanto maior o valor do erro padrão, maior o ruído nos valores estimados.

A Estatística z: a estatística z, que é calculada como razão entre o coeficiente estimado e seu respectivo erro padrão, é usada como teste de hipótese de que o valor do coeficiente é zero. Para a correta interpretação do valor da estatística z, o valor da probabilidade deve ser observada em conjunto.

Probabilidade: a coluna referente à probabilidade também é conhecida como *p-value* ou nível de significância. Analisando o *p-value* é possível rejeitar ou não rejeitar a hipótese nula de que o valor estimado para o coeficiente é igual a zero contra a hipótese alternativa de que o valor é diferente de zero. Por exemplo, se o teste é feito para um nível de significância de 5%, valores de *p-value* abaixo de 5% levam a conclusão de que deve ser rejeitada a hipótese nula de que o valor do coeficiente é igual a zero.

Crítérios de Informação: tais critérios podem ser utilizados como forma para comparar e, conseqüentemente, selecionar modelos. A idéia é mensurar a relação entre o método que melhor se aproxima do modelo ótimo. Os critérios são:

$$\text{Akaike Information Criteria (AIC)} = -2(L/T) + 2(K/L)$$

$$\text{Schwarz Information Criteria (SC)} = -2(L/T) + K \log(T)/T$$

$$\text{Hannan-Quinn Criteria (HQ)} = -2(L/T) + 2K \log(\log(T))/T$$

Onde L é o valor obtido da função log de máxima verossimilhança com K parâmetros estimados T observações. Menores valores para os critérios de informação devem ser preferidos.

Log Likelihood: é o valor da função de máxima verossimilhança.

Avg. Log Likelihood: é o valor da função log de máxima verossimilhança dividida pelo número de observações da amostra.

Restr. Log Likelihood: é o valor máximo da função log de máxima verossimilhança quando todos os coeficientes são zero.

Estatística LR: a Estatística LR ou *Likelihood Ratio* testa a hipótese nula de que todos os coeficientes, conjuntamente, são iguais a zero. O número em parêntesis indica o número de graus de liberdade, que é o número de restrições que estão sendo testadas. A estatística LR é semelhante à estatística F no modelo linear. Enquanto a estatística F mede o incremento na soma dos quadrados dos resíduos quando as variáveis são retiradas do modelo, a estatística LR é baseada na diferença entre a função de máxima verossimilhança entre o modelo restrito e o irrestrito.

Probability (LR Stat): é o *p-value* da estatística de teste LR. Sobre a hipótese nula, a estatística LR é assintótica e tem uma distribuição qui-quadrada X^2 , como graus de liberdade igual ao número de restrições testadas.

LR Index: em geral o R^2 é definido como a proporção da variância da variável dependente que pode ser explicada através da modelagem das variáveis explicativas. A porcentagem da variância explicada é dada por:

$$R^2 = \frac{TSS - RSS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS} = \frac{\sum_{i=\{1,n\}} (y_i - y_i^*)^2}{\sum_{i=\{1,n\}} (y_i - \bar{y}_i)^2}$$

Contudo, o R^2 pode ser definido de outras maneiras, de modo a possibilitar interpretação semelhante no caso de maximização da função log de verossimilhança, conforme sugerido por McFadden (1983) e que ficou conhecida como *Likelihood Ration Index*:

$$R^2 = \frac{\sum_{i=\{1,n\}} (y_i - y_i^*)^2}{\sum_{i=\{1,n\}} (y_i - \bar{y}_i)^2} = 1 - \frac{\ln L^*(M_\beta)}{\ln L^*(M_\alpha)}$$

Onde a função log de máxima verossimilhança para o modelo M_α , sem os regressores e apenas o intercepto, representa a soma total dos quadrados, enquanto a função log de máxima verossimilhança para o modelo M_β , com os regressores, é conhecida como a soma dos quadrados dos resíduos.