

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO EM FINANÇAS E ECONOMIA EMPRESARIAL**

**AVALIANDO QUESTIONÁRIOS DE RISCO E O
COMPORTAMENTO DO INVESTIDOR SOBRE A ÓTICA DE
*BEHAVIORAL FINANCE***

por
Camila Rossi Vianna de Souza

Rio de Janeiro, 15 de agosto de 2005

**AVALIANDO QUESTIONÁRIOS DE RISCO E O
COMPORTAMENTO DO INVESTIDOR SOBRE A ÓTICA DE
*BEHAVIORAL FINANCE***

**Dissertação apresentada à Banca
Examinadora da Escola de Pós-Graduação
em Economia da Fundação Getulio Vargas
como exigência parcial para obtenção do
título de Mestre em Finanças e Economia
Empresarial, sob a orientação do Professor
Marco Antônio Bonomo**

Agosto de 2005

ABSTRACT

Financial risk tolerance is assumed to be a fundamental issue underlying a number of financial decisions. For this reason, researchers have long been interested in understanding the relationship between personal financial risk tolerance and factors as diverse as life cycle and asset allocation decisions. The risk questionnaire is therefore one of the instruments available, but there are few, if any, generally recognized instruments designed to ascertain someone's financial risk tolerance or preference. This paper objective is to evaluate three risk assessment questionnaires from different institutions but with a behavioral finance focus.

The behavioral finance perspective show us the psychological aspects of the investor that arise when people form beliefs and preferences. By knowing how the investor behaves, the financial consultant may try to educate and bring the investor back to a rational portfolio decision. The modern theory of finance also highlights that investors preferences – in particular impatience and aversion to risk – do influence optimal portfolios. Having that in mind, one of the roles of the financial consultant is to understand how investors forms their preferences, so they may help investors making optimal portfolio decisions in the long run.

RESUMO

Tolerância ao risco é fundamental quando se tomam decisões financeiras. Por essa razão, pesquisadores estão interessados em entenderem a relação entre a tolerância ao risco pessoal e fatores como ciclo de vida e decisões de alocação de carteira. O questionário de risco é um dos instrumentos disponíveis, mas existem muitos poucos, caso exista algum, que seja reconhecido e direcionado a medir a tolerância ao risco ou a preferência do investidor. O objetivo do trabalho é analisar três questionários de diferentes instituições financeiras internacionais mas com um foco de *behavioral finance*.

Behavioral finance mostra os aspectos psicológicos dos investidores e que surgem quando as pessoas formam suas crenças e preferências. Sabendo como o investidor se comporta, o consultor financeiro deve tentar educar e trazer o investidor de volta a racionalidade. A teoria moderna do portfólio destaca a importância das preferências do investidor – em particular a impaciência e aversão ao risco – que influenciam na decisão por carteiras ótimas. Mantendo isso em mente, um dos papéis do consultor financeiro é o de tentar entender como os investidores formam suas preferências, para que então possam ajudar os investidores a tomarem decisões ótimas de carteiras no longo prazo.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	07
CAPÍTULO 1 - ASPECTOS PSICOLÓGICOS DO INVESTIDOR	10
1.1. Psicologia do investidor	10
1.2. Viés de Julgamento	12
1.2.1. Excesso de Confiança	12
1.2.2. Otimismo	14
1.2.3. Sabedoria <i>ex Post</i> (<i>Hindsight Bias</i>)	14
1.2.4. Tendência ao exagero (<i>Overreaction</i>)	15
1.2.5. Crença de Perseverança (belief perserverance)	17
1.2.6. Representatividade	17
1.2.7. Ancoragem	18
1.2.8. Viés de disponibilidade	18
1.3. Erros de Preferência	18
1.3.1 O Teorema da Utilidade Esperada	20
1.3.2. Ponderando probabilidades de forma não-linear	22
1.3.3. A pessoas valorizam chances e não estado	24
1.3.4. Teoria Prospectiva	25
1.3.5. Preço de Compra como ponto de referência	29
1.3.6. Problemas de modelagem e Contabilidade mental	30
1.3.7. Modelagem Estreita	30
1.3.8. Visões de longo e curto prazo	33

1.4. Vivendo com as conseqüências das decisões	34
1.4.1. Arrependimento por Omissão e Ação	34
1.5. Recomendações	35
CAPÍTULO 2 – ESCOLHAS DE CARTEIRA PARA INVESTIDORES DE LONGO PRAZO	38
2.1.A Escolha Visão Míope de Carteira	41
2.2. Variações na taxa livre de risco	45
2.3. O comportamento de longo prazo dos retornos das ações	47
2.4. As implicações da renda do trabalho nas decisões de carteira	50
2.4. O Risco do Mercado imobiliário	51
2.4. Conclusão	52
CAPÍTULO 3 – ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS	54
3.1 Classificação de Risco: Conservador, Moderado ou Agressivo	55
3.2 Tipos de Questionário – Preferências e Situação Individual	56
3.3 Análise do Questionário do UBS AG	58
3.4 Análise dos questionários da Merrill Lynch e Lehman Brothers	62
CONCLUSÕES	70

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
ANEXOS	76

INTRODUÇÃO

Tolerância ao risco é fundamental quando se tomam decisões financeiras. No entanto, a avaliação da tolerância ao risco tem se baseado ao longo dos anos em diferentes metodologias, tais como julgamentos heurísticos e a teoria da utilidade esperada que tem como base a hipótese dos mercados eficientes.

A eficiência de mercado tem sido a hipótese central na área de finanças por quase 40 anos. Fama (1970) definiu que um mercado eficiente é aquele em que cada ativo reflete todas as informações disponíveis no momento. A hipótese dos mercados eficientes domina até hoje os livros-textos em finanças, servindo como base para a moderna teoria do portfólio, que pretende revelar os segredos das técnicas de gerenciar riscos e de alocar ativos de forma a maximizar retornos.

A hipótese dos mercados eficientes fundamenta-se em duas construções mentais: a teoria da utilidade esperada e as expectativas racionais. De forma simplificada e resumida, estas duas proposições combinadas afirmam que os indivíduos/ investidores são considerados racionais, conhecem e ordenam de forma lógica suas preferências, buscam maximizar a “utilidade” de suas escolhas, e conseguem atribuir com precisão probabilidades aos eventos futuros, quando submetidos a escolhas que envolvam incertezas. A partir de alguns axiomas da “função utilidade” (que serão explicados com mais detalhes no capítulo 1), onde preferências individuais são ordenadas e traduzidas em linguagem algébrica, o enfoque da utilidade esperada propõe uma teoria lógica do comportamento humano, prescrevendo normativamente como os indivíduos devem agir, caso os pressupostos de racionalidade sejam observados.

Nesse modelo, quando os investidores são racionais, eles “precificam” cada ativo através da análise fundamentalista, isto é, o valor presente do *cash flow* futuro, descontado pelas suas características de risco. Quando os agentes aprendem algum fato novo sobre o valor fundamental dos ativos, eles respondem rapidamente à nova informação “bidando” para cima e para baixo, até que o ativo incorpore toda a informação nova disponível imediatamente. Assim, os preços de mercado deverão refletir com exatidão o valor fundamental dos ativos, incorporando momento a momento as melhores estimativas de valor desses ativos. Quaisquer distorções serão consideradas anomalias, agentes não racionais, onde suas operações são aleatórias e se cancelam entre si, sem afetar os mercados. Nos casos de agentes irracionais, a influência destes nos preços dos ativos são eliminadas por arbitragem pelos agentes racionais. Num cenário em que todos os preços refletem todas as informações disponíveis, o investidor que busca retornos superiores, a partir de alguma diferença de informação através de seu processo de análise, estaria perdendo seu tempo.

A hipótese de racionalidade em teorias comportamentais é interessante. Dificilmente sociedades e indivíduos poderiam sobreviver em ambientes competitivos se não apresentassem um mínimo de consistência em suas decisões. Desde a primeira proposição da teoria da utilidade esperada por John Von Neumann e Oskar Morgenstern (1944) diversos aprimoramentos e críticas surgiram. Leonard Savage (1954), por exemplo, propôs a inclusão de probabilidades subjetivas na ponderação das decisões futuras. Apareceram também formulações que procuram relaxar a hipótese de racionalidade radical, incomodadas com o tratamento reducionista de conceber o indivíduo como simples autômato, calculista objetivo de problemas de otimização condicionada, refém de uma lógica inexorável. Entre estes modelos, onde indivíduos apresentam racionalidade limitada, a Teoria Prospectiva, formulada pelos psicólogos Daniel Kahneman e Amos Tversky, considerados pioneiros da linha de pesquisa conhecida como *behavioral finance*, poderiam melhor representar as preferências de risco e tolerância ao risco. De forma resumida, a teoria postula que os indivíduos tendem a superestimar os eventos de baixa probabilidade e a subestimar aqueles de alta probabilidade.

Foi dentro desta ótica que este trabalho se desenvolveu. O objetivo é analisar três diferentes questionários de avaliação ao risco que são na prática amplamente utilizados por consultores financeiros.

Foi assumido para isso que os investidores são considerados racionais, conhecem e ordenam de forma lógica suas preferências, buscam maximizar a “utilidade” de suas escolhas, e conseguem atribuir com precisão probabilidades aos eventos futuros, quando submetidos a escolhas que envolvam incertezas. No entanto, em uma análise preliminar dos questionários, estes poderiam estar utilizando conceitos de *behavioral finance* para avaliarem a tolerância ao risco, ao invés de utilizarem somente a metodologia tradicional da teoria da utilidade esperada.

Dessa forma tornou-se necessário o estudo dos conceitos de *behavioral finance*. O primeiro capítulo então trata dos aspectos psicológicos do investidor, procurando entender como este se comporta e como este forma suas preferências. Apesar do estudo assumir racionalidade nas decisões, se a teoria de *behavioral* estiver correta e os investidores apresentarem desvios a racionalidade, como a teoria prospectiva afirma, o questionário poderia ser o veículo ideal para identificar tais desvios, sendo possível então educar e orientar o indivíduo em suas escolhas financeiras, afim de maximizá-las.

O capítulo dois coloca a análise dos questionários inserida no contexto da teoria moderna de finanças, falando das escolhas de portfólio para investidores de longo prazo. O capítulo mostra de forma bem resumida e simplificada como o investidor maximiza a sua utilidade da riqueza. A idéia desse capítulo é entender como alguns julgamentos heurísticos assumidos na prática por consultores financeiros afetam as escolhas de portfólio e em quais condições esses julgamentos heurísticos são verdadeiros. Isso se torna importante pois os questionários mesclam medidas de risco com horizonte de investimentos do investidor. Estes questionários são utilizados para traçar uma política de investimentos completa para o

investidor. Para cada perfil de risco encontrado a instituição traça um modelo de alocação de portfólio.

O capítulo três trata da avaliação dos questionários em si tendo como base a teoria da utilidade esperada, os conceitos de *behavioral finance* e as lições tiradas das escolhas de portfólio para investidores de longo prazo.

CAPÍTULO 1 - ASPECTOS PSICOLÓGICOS DO INVESTIDOR

Os modelos de *behavioral* geralmente assumem uma forma específica de irracionalidade. Economistas estudaram de forma extensiva, procurando evidências compiladas por psicólogos cognitivos, no viés sistemático que surge quando as pessoas formam suas crenças e as suas preferências.

A compreensão destes desvios é muito importante, para que consultores financeiros entendam melhor como os investidores se comportam e como se formam suas preferências. Desta forma, é possível educá-los para a racionalidade, tentando corrigir seus desvios de escolha.

1.1. Psicologia do Investidor

Consultoria financeira é uma atividade prescritiva, cujo objetivo principal deveria ser guiar seus investidores a tomarem a melhor decisão, aquela que é a mais acertada em relação a seus interesses.

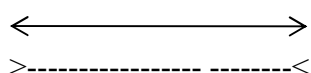
O teórico Howard Raiffa (1968) introduziu três definições distintas sobre a análise das decisões. A análise normativa está preocupada com a maneira racional da tomada de

decisão. Ela define a maneira ideal do processo decisório. Já a análise descritiva está preocupada com a maneira com que pessoas reais tomam suas decisões. E a análise prescritiva está preocupada com o conselho prático e em ajudar as pessoas a tomarem decisões mais racionais no processo decisório.

Desta forma, para melhor aconselhar, os consultores financeiros devem ser guiados por uma visão clara e correta do quadro cognitivo e emocional do investidor, para poder relacioná-lo ao processo de tomada de decisões financeiras. Ele deve atuar quando o investidor falhar ao acessar seus interesses e verdadeiros desejos, ignorando fatos relevantes e os limites em sua habilidade de aceitar conselhos e viver com suas próprias decisões.

Os vieses de julgamento e das tomadas de decisões foram diversas vezes chamados de ilusões cognitivas. Como ilusões visuais, os erros de intuição não são tão facilmente eliminados. O objetivo é desenvolver técnicas para reconhecer situações em que um possível erro seja provável. Algumas vezes a intuição não deve ser seguida e deve ser substituída por um modo analítico.

Exemplo: Ilusão Visual



No exemplo acima, embora as medidas sejam exatamente iguais (utilizando uma régua, as duas figuras têm o mesmo tamanho), à primeira vista parecem diferentes. Uma das responsabilidades do consultor financeiro é advertir sobre as armadilhas da intuição.

Uma discussão que vem se estendendo ao longo dos anos é sobre o processo de tomada de decisão, que distingue dois elementos: crenças e preferências. Teóricos em decisão afirmam que qualquer decisão importante pode ser descrita como uma escolha entre apostas, porque o resultado das possíveis opções não é conhecido de antemão. Uma aposta é caracterizada por uma gama de possíveis resultados e pela probabilidade desses resultados acontecerem.

As pessoas fazem julgamentos sobre probabilidades: elas dão valores (utilidades) aos resultados e elas combinam esses valores e crenças na forma de preferências sobre opções arriscadas.

Julgamentos podem estar substancialmente errados em diversas formas. Os erros sistemáticos de julgamento são chamados de viés de julgamento, que serão abordados a seguir. Os erros de preferências serão abordados mais adiante: estes surgem ou por erros que as pessoas cometem ao dar valores a eventos futuros ou pela combinação imprópria das probabilidades e valores.

1.2. Viés de Julgamento – Viés de representatividade na formação de expectativas

Um componente crucial de qualquer modelo no mercado financeiro é a especificação de como os agentes formam suas expectativas. Abaixo, apresentamos um resumo do que os psicólogos aprenderam sobre como as pessoas formam suas crenças na prática.

Decisões financeiras são tomadas em situações de alta complexidade e alta incerteza, nas quais não é possível se basear em regras fixas, fazendo com que a pessoa que esteja tomando a decisão se apóie na intuição. Portanto, a intuição tem um papel muito importante na maioria das decisões.

Primeiro, existe um bloco de vieses e ilusões cognitivas em julgamentos intuitivos que, em geral, afetam as decisões sobre investimentos. Os investidores que têm tendência a esse viés irão assumir riscos que eles não conhecem, vão experimentar resultados que eles não anteciparam e podem acabar culpando eles mesmos ou a outros por resultados ruins.

1.2.1 Excesso de Confiança

Excesso de confiança sugere que o investidor superestima a habilidade de prever eventos de mercado. Primeiro, o intervalo de confiança que as pessoas dão para suas estimativas quantitativas – nível do Ibovespa em um mês, por exemplo – é muito estreito. Suponha que seja feita a você a seguinte pergunta: Qual sua melhor estimativa para o valor do Ibovespa para o próximo mês? Escolha um valor alto, um aonde você tenha 99% de certeza que o Ibovespa daqui a um ano esteja mais baixo que este valor. Agora escolha um valor baixo, um aonde você tenha 99% de certeza que o Ibovespa daqui a um ano esteja acima daquele valor. Se você obedecer à instrução, a probabilidade que o Ibovespa esteja acima do valor mais alto que você estimou deve ser de 1%, e a probabilidade que o Ibovespa esteja abaixo da sua estimativa mais baixa deverá ser de 1%. Está determinado seu intervalo de confiança subjetivo de 98% para o valor do Ibovespa daqui a um mês. Desta forma existem três resultados possíveis:

1. Que o resultado real esteja acima da sua estimativa mais alta (surpresa alta).
2. Que o resultado real esteja abaixo da sua estimativa mais baixa (surpresa baixa).
3. Que o resultado esteja dentro do seu intervalo de confiança.

Se o seu julgamento não estiver com viés, você deve encontrar aproximadamente 1% de surpresas altas e 1% de surpresas baixas. Em 98% dos casos o valor real deve cair dentro do seu intervalo de confiança. Pessoas que conseguem estabelecer intervalos de confiança que satisfazem esses pré-requisitos são consideradas bem calibradas em seus julgamentos de probabilidade.

Um estudo de Alpert e Raiffa em 1982, diz que esse intervalo de confiança de 98% inclui o valor real somente em 60% das vezes. Um resultado típico em vários estudos é uma surpresa de 15%-20%, onde a calibragem correta ficaria em 2%.

Em segundo, as pessoas são mal calibradas quando estimam probabilidades: eventos que elas acham que vão acontecer com certeza só ocorrem em torno de 80% das vezes, e eventos que elas acham impossíveis de acontecer ocorrem em 20% das vezes (Fischhoff, Slovic e Leichtenstein, 1977).

Dois grupos de profissionais são ditos bem calibrados: metereologistas e jogadores de corrida de cavalo. Eles aprendem a serem bem calibrados, devido às características de seus empregos. Eles enfrentam problemas similares todos os dias: fazem previsões probabilísticas diariamente e recebem feedback em relação aos seus resultados. Quando essas condições não são encontradas, excesso de confiança deverá ser esperado, tanto para especialistas quanto para não especialistas.

1.2.2 Otimismo

A maioria das crenças é viesada na direção do otimismo. Tipicamente, mais de 90% das pessoas entrevistadas acham que estão acima da média em relação às suas habilidades na direção, às habilidades de se darem bem com as pessoas ou em relação ao seu senso de humor. A maioria das pessoas está errada em relação a essas habilidades.

Os otimistas também subestimam a probabilidade de resultados negativos sobre os quais não detêm nenhum controle. Além disso os otimistas são propensos a ilusões de controle. Por exemplo, eles exageram o grau de controle que têm sobre seus próprios destinos.

A combinação de otimismo e excesso de confiança faz com que as pessoas superestime seus conhecimentos, subestimem os riscos e exagerem em suas habilidades de controlar os eventos. Além disso, deixa-as vulneráveis a surpresas estatísticas. Ainda assim, as pessoas não parecem tão surpresas quando falham numa previsão.

1.2.3. Sabedoria *ex Post* (*Hindsight Bias*)

É a tendência das pessoas acreditarem, depois de um evento já ter acontecido, que elas o previram com antecedência. Se as pessoas acreditam que previram o passado melhor do que na realidade o fizeram, elas também acreditarão que poderão prever o futuro melhor do que elas realmente podem.

Segundo Kahneman e Riepe (1998) “a maioria das pessoas estão honestamente enganadas quando elas exageram suas estimativas de probabilidade de um evento antes do mesmo acontecer”.

Devido a um outro viés de retrocesso, eventos que, normalmente, não puderam ser antecipados, mesmo pelos melhores especialistas, aparentam ser inevitáveis depois que acontecem. Muitos exemplos podem ser dados em relação a este fato: geralmente, uma hora depois do mercado financeiro fechar, ouvimos, nas rádios e televisões, pessoas explicando, com um alto grau de confiança, porque o mercado se comportou daquele jeito. Um ouvinte ou telespectador poderia inferir que o comportamento do mercado é tão previsível que poderia ter sido feito com até um dia de antecedência.

Se o comportamento do mercado fosse realmente previsível, isto faria com que diversas pessoas mudassem suas atitudes, desta forma então o mercado agiria diferente.

Vieses de retrocesso são prejudiciais de duas formas. Em primeiro lugar, leva as pessoas a agirem com excesso de confiança, achando que o mundo é mais previsível do que realmente é. Finalmente, tornam apostas razoáveis em erros previsíveis na mente dos investidores. Depois que a ação caiu de preço, sua queda aparenta ter sido inevitável. Então porque o consultor financeiro não agiu antes vendendo a ação?

Viés de retrocesso é um elemento importante de arrependimento do investidor, que será abordado mais adiante.

1.2.4. Tendência ao exagero (*overreaction*)

A tendência ao exagero sugere que as pessoas são super influenciadas por ocorrências aleatórias. Novamente, Kahneman & Riepe (1998) notaram que a mente humana está sempre procurando padrões, e tende fortemente a adotar a hipótese de que um fator causal

está por trás de uma simples seqüência de eventos. Como resultado, os investidores tendem a superinterpretar padrões que são coincidentes e improváveis de se repetir.

Por exemplo, nas seqüências que se seguem, qual delas é mais provável que aconteça quando uma moeda é jogada – KKKCCC ou CKCKKC?

As duas seqüências acima são igualmente prováveis de acontecer ao se jogar uma moeda. Mas somente uma das seqüências parece ser aleatória, a outra parece sistemática. A maioria das pessoas acha que a segunda seqüência seria mais provável que a primeira. Mais importante, a maioria das pessoas percebe um efeito causal em eventos seqüenciais aleatórios. Essa observação é freqüentemente chamada de “falácia da mão boa” (*hot hand fallacy*), que foi documentada por Gilovich, Vallone & Tversky (1985), em seu estudo clássico sobre jogadores de basquete.

Observadores e participantes deste jogo são convencidos de que os jogadores, às vezes, estão com a mão boa e, às vezes, com a mão ruim, em relação a uma média de longo prazo. Após um extensivo estudo ficou provado, pelo menos no jogo de basquete, que a mão boa é uma ilusão.

No contexto de finanças, os investidores tendem a ver padrões de comportamento aonde não existem e agem erroneamente baseados nestas impressões.

Odean (1998) reportou um padrão de resultados impressionante, após analisar milhares de transações efetuadas por indivíduos nas corretoras. Ele descobriu que, quando investidores individuais vendem uma ação e, em seguida, compram outra, a ação vendida apresenta melhor performance do que a comprada, em cerca de 3,4 pontos percentuais no primeiro ano, em média (excluindo o custo de transações). Este tipo de operação excessiva pode ser explicado por dois fatores: pessoas percebem padrões aonde não existem e têm um excesso de confiança em seus julgamentos sobre eventos incertos.

Os investidores reagem a um histórico recente e às suas próprias experiências, sem darem suficiente atenção a eventos que não foram diretamente vividos ou retidos em sua memória. Desta forma, quando os investidores compram na alta e vendem na baixa, a tendência ao exagero é freqüentemente a causa.

1.2.5 Perseverança da Crença (*Belief perseverance*)

A perseverança da crença indica que as pessoas não costumam mudar de opinião, mesmo quando uma nova informação esteja disponível (Lord, Ross & Lepper [1979]).

De acordo com Barberis & Thaler (2002) “pelo menos dois efeitos estão em questão aqui: primeiro, as pessoas relutam a procurar evidências que contradigam suas crenças; segundo, mesmo que elas achem estas evidências, elas a tratam com excessivo ceticismo”.

No contexto acadêmico, perseverança da crença prediz que se as pessoas acreditam na hipótese de eficiência de mercado, tendem a continuar acreditando nisto por tempo demais, mesmo quando há evidências claras dizendo o contrário.

A perseverança da crença pode causar investidores a permanecer com uma estratégia errada por mais tempo do que deveriam.

1.2.6. Representatividade

Kahneman & Tversky (1974) demonstraram que, quando as pessoas tentam determinar a probabilidade de um dado A ter sido gerado a partir de um processo ou fenômeno B, ou que um objeto A pertence à classe B, tendem a usar a representatividade heurísticamente. Isso

significa dizer que as pessoas avaliam a probabilidade pelo grau no qual A reflete as características essenciais de B, ou quanto B se parece com A.

Na maioria das vezes, a representatividade é heurística, mas às vezes também causa vários vieses. O primeiro é o chamado de negligência da taxa base (*base rate neglect*). Segue-se o exemplo da descrição de Amanda:

“Amanda tem 30 anos, solteira, extrovertida e muito inteligente. Ela se formou em filosofia. Enquanto estudante, ela esteve muito preocupada com problemas relacionados à discriminação e justiça social, e também participou em movimentos antinucleares”.

Quando perguntado qual dos dois “Amanda era uma caixa bancária” (afirmação A) e ‘Amanda era uma caixa bancária e membro ativo do movimento feminista (afirmação B) seria o mais provável, as pessoas normalmente deram uma maior probabilidade a B. Nada apóia esta escolha, mas a representatividade explica tal fato de maneira simples: a descrição de Amanda parece com a de uma feminista – é representativa de uma feminista –, o que leva as pessoas a escolherem a B.

Colocando em outros termos, a Lei de Bayes diz que:

$$p(\text{afirmação B}/\text{descrição}) = \frac{p(\text{descrição}/\text{afirmação B}) p(\text{afirmação B})}{p(\text{descrição})} \quad (1)$$

As pessoas aplicam a lei de forma incorreta, colocando um maior peso em $p(\text{descrição}/\text{afirmação B})$, que captura representatividade, e muito pouco peso na taxa base, $p(\text{afirmação B})$

Representatividade também nos leva a um outro viés: negligência no tamanho da amostra chamada “lei dos pequenos números”, em contraposição ao princípio estatístico conhecido por “lei dos grandes números” (que diz que quanto maior for o número de dados amostrais,

mais próxima à média amostral estará da população original). Quando julgamos a probabilidade dos dados serem gerados por um modelo específico, as pessoas normalmente falham não levando o tamanho da amostra em consideração. Existe uma tendência de se tirar conclusões baseadas em poucas ocorrências.

A negligência do tamanho da amostra significa que, em casos em que as pessoas não sabem inicialmente qual o processo que gerou os dados, elas irão inferir precocemente baseadas nos poucos dados disponíveis. Isto estaria diretamente relacionado ao viés da tendência ao exagero já descrito anteriormente (falácia da mão boa).

1.2.7. Ancorando

Kahneman & Tversky (1974) argumentam que, quando formando estimativas, as pessoas tendem a começar com um número inicial, possivelmente arbitrário, e depois tendem a ajustar a partir deste valor. A evidência empírica mostra que este ajuste é normalmente insuficiente. Desta forma, as pessoas “ancoram” demasiadamente a seus valores iniciais.

1.2.8. Viés de disponibilidade

Normalmente quando julgamos a probabilidade de um evento – a probabilidade de ser assaltada em Nova Iorque – a maioria das pessoas recorre às suas memórias em busca de informações relevantes. Isto é perfeitamente normal, mas pode produzir uma estimativa tendenciosa, pois nem todas as memórias estão igualmente disponíveis. Eventos mais recentes ou mais acentuados poderão distorcer as estimativas.

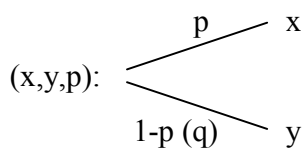
1.3. Erros de preferência

Quando se estuda o processo decisório, todas as decisões que envolvem incertezas são analisadas como se envolvessem uma escolha entre loterias ou apostas. Anteriormente foi

discutido como investidores e consultores financeiros poderiam estar errados no julgamento de probabilidades associadas com diferentes resultados. Agora serão apresentadas algumas evidências das diversas maneiras nas quais pessoas usam informações probabilísticas na avaliação de possibilidades arriscadas, na valorização de resultados, e como combinam valores e probabilidades em preferências.

1.3.1 O Teorema da utilidade esperada

Qualquer modelo que tenta entender o preço dos ativos ou o comportamento das operações assume algo sobre o comportamento dos investidores, ou sobre como os investidores avaliam possibilidades arriscadas. A maioria dos modelos assume que os investidores avaliam suas apostas de acordo com a teoria da utilidade esperada. A motivação teórica por trás disto vem de Von Neumann e Morgenstern (1947), dito VNM. O teorema da utilidade esperada se dá num contexto simples, onde *payoffs* aleatórios podem ser representados como loterias. Uma teoria genérica representada por (x,y,p) : oferece *payoff* (consequência) x com probabilidade p e *payoff* (consequência) y com probabilidade $1-p$, chamado também de q . Esta idéia é geral e por exemplo, x e y podem representar um *payoff* monetário específico.



Ao mesmo tempo x pode ser um pagamento e y uma loteria ou ambos podem ser loterias.

Seguem então os seguintes axiomas e convenções:

$$C1. \quad a. \quad (x,y,1) = x \quad (2)$$

$$b. \quad (x,y,p) = (y,x, 1-p) \quad (3)$$

$$c. \quad (x, z, p) = (x, y, p + (1-p) r) \text{ se } z = (x, y, r) \quad (4)$$

O item c nos diz que o que importa para o investidor é a distribuição de probabilidade gerada nos *payoffs* finais, não importando se a distribuição final resulta de uma ou duas loterias. Como consequência, esta representação pode acomodar loterias com resultados múltiplos.

C.2 Existe uma relação de preferência \succeq definida no espaço de loterias que é completa e transitiva.

C.3 A relação de preferências é contínua no seguinte sentido: seja $\{X_n\}$ e $\{Y_n\}$ seqüências de loterias tais que $X_n \rightarrow X$ e $Y_n \rightarrow Y$. Se $X_n \succeq Y_n$ para todo n , então a mesma relação é preservada no limite, ou seja, $X \succeq Y$.

C.4. Independência de alternativas irrelevantes. Seja (x,y,p) e (x,z,r) quaisquer duas loterias; então $y \succeq z$ se e somente se $(x,y,p) \succeq (x,y,r)$.

C.5. Por simplicidade, assume-se que existe uma loteria que seja melhor, b , e uma que seja pior, w .

As hipóteses C.3 e C.5 permitem a derivação da seguinte proposição:

C.6. Seja x, k e z consequências ou *payoffs* para os quais $x \succ k \succ z$. Então existe um p tal que $(x,z,p) \sim k$.

C.7. Seja $x \succ y$. Então $(x,y,p_1) \succ (x,y,p_2)$ se e somente se $p_1 > p_2$.

Teorema 1. Se os axiomas C.1 a C.5 são satisfeitos, então existe uma função U definida no espaço de loterias simples de forma que:

$$U((x,y,p)) = pU(x) + (1-p)U(y) \quad (5)$$

Onde $U(\cdot)$ é uma função definida nos reais.

Observações:

- A função utilidade VNM $U(\cdot)$ é definida sobre loterias e não é a mesma coisa que a função utilidade $U(\cdot)$ dos pagamentos certos, chamada de utilidade do dinheiro.
- O teorema da utilidade esperada é uma ferramenta para comparar distribuições de probabilidade dos *payoffs* de ativos e não taxas de retorno. Pois os *payoffs* é que geram consumo.

- A representação VNM é preservada por uma transformação afim. Formalmente, se $U(.)$ é uma função VNM que representa certas preferências sobre loterias $V(.) = aU(.) + b$ onde $a > 0$ também é uma função VNM que representa as mesmas preferências.

VNM mostraram que se as preferências satisfazem um número plausível de axiomas – integralidade, transitividade, continuidade e independência –, elas podem ser representadas pela expectativa de uma função utilidade.

Infelizmente, o trabalho experimental ao longo das últimas décadas mostrou que as pessoas sistematicamente violam a teoria da utilidade esperada quando em situações de risco. Uma das violações é o chamado Paradoxo de Allais (1946). Este paradoxo é o primeiro de diversos fenômenos que parecem ser inconsistentes com a teoria das preferências.

Os economistas financeiros deveriam se interessar por alternativas à utilidade esperada? Pode ser que a teoria da utilidade esperada seja uma boa aproximação de como as pessoas deveriam avaliar (normativa) uma aposta arriscada como o mercado de ações, mesmo que esta não explique atitudes em relação a este tipo de aposta estudada nos modelos experimentais. Por outro lado, a dificuldade da teoria da utilidade esperada em explicar fatos básicos sobre o mercado acionário sugere que deveríamos olhar de uma outra forma a evidência experimental. Realmente, trabalhos recentes em *behavioral finance* argumentam que algumas lições foram aprendidas em violações da teoria da utilidade esperada e que estas são centrais na procura pelo entendimento de diversos fenômenos financeiros.

Em resposta a isto, houve uma explosão de estudos das chamadas teorias da não-utilidade esperada., todas utilizando a evidência de trabalhos experimentais. Alguns trabalhos nesta área serão considerados a seguir.

1.3.2. Ponderando probabilidades de forma não-linear

Pergunta: É dada a você a chance de ganhar R\$ 20,000. Você não sabe a probabilidade exata. Considere os três possíveis resultados:

- a) a probabilidade é 0% ou 1%.
- b) a probabilidade é 41% ou 42%.
- c) a probabilidade é 99% ou 100%.

A três diferenças entre a, b e c, são igualmente significantes para o tomador de decisão? Ele poderia se ordenar pelo impacto nas preferências?

A teoria de decisão racional nos diz que possibilidades incertas deveriam ser avaliadas pela média ponderada das utilidades dos possíveis resultados, cada um ponderado pela sua própria probabilidade. Ponderar pela probabilidade significa que um possível resultado que tenha probabilidade de 1% deveria ser ponderado dez vezes mais que um resultado que tenha 0.1%. Outra implicação é que um incremento de 1 ponto percentual na probabilidade de um evento deveria ter o mesmo efeito na ponderação dos resultados, não importando se a probabilidade inicial for de 0%, 41% ou 99%.

De forma intuitiva, as respostas à pergunta acima que sugerem intuições sobre risco e oportunidades não seguem esta regra. As pessoas pagarão mais para aumentar a probabilidade de um evento desejado de 0% para 1% ou de 99% para 100%, então elas também pagarão para aumentar a probabilidade de 41% para 42%.

As pessoas desviam do princípio da ponderação da probabilidade de maneira sistemática. Relativamente ao peso dado a eventos certos (onde se assume probabilidade de 1), as pessoas dão um peso maior a probabilidades mais baixas e dão um peso menor a probabilidades moderadas e altas probabilidades: o peso menor a probabilidades mais altas é ainda mais pronunciado.

Essa regra explica muito do que sabemos hoje sobre tomada de decisão em situações de risco e incerteza. Em particular, explica porque as pessoas gostam de “*long shots*” mais que outras apostas de valor esperado similar: “*long shots*” são preferidos, porque a

pequena probabilidade de vencer é ponderada para cima. Então a maioria das pessoas acha que 1% de chance ganhar R\$ 1,000 mais atrativo que um presente de R\$ 10. É por isso que as pessoas gostam tanto de jogar na loteria e de apólices de seguro.

1.3.3. As pessoas valorizam chances e não estados

Outras duas questões:

1 - Imagine que você esteja mais rico em R\$ 20,000 do que você está hoje, e agora você tem que decidir entre duas possibilidades:

- a) receber R\$ 5,000 ou
- b) receber 50% de chance de ganhar R\$ 10,000 e 50% de chance de não ganhar nada.

2 - Agora imagine que você esteja mais rico em R\$ 30,000 do que você está hoje, e você deve escolher uma das duas opções abaixo:

- a) perder R\$ 5,000
- b) uma chance de 50% de perder R\$ 10,000 e uma chance de 50% de não perder nada.

Se você for como a maioria das pessoas, então:

- 1) você provavelmente prestou pouca atenção na declaração inicial que diz que você já está mais rico por um determinado valor;
- 2) você provavelmente achou as duas perguntas bem diferentes;
- 3) se você escolheu a aposta em uma das questões e o evento certo na outra, você provavelmente escolheu a aposta na questão 2 e o evento certo na questão 1.

Esta maneira de pensar sobre as duas questões, apesar de ser bem natural, viola uma regra importante na teoria racional da tomada de decisões. Um tomador de decisão completamente racional trataria as duas perguntas de forma idêntica, pois elas são idênticas quando formuladas em termos de estados de riqueza. Nos dois problemas, você tem uma escolha entre estar mais rico em R\$ 25,000 do que você está hoje ou aceitar uma aposta na

qual você poderia terminar mais rico em R\$ 20,000 ou em R\$ 30,000 com probabilidades iguais.

O argumento é simples: O que realmente importa para um investidor racional é onde ele ou ela vai estar no final e não os ganhos e perdas no caminho. Em ambas as questões, escolheriam ou o evento certo ou a loteria, ao invés de mudar de preferência como a maioria faz. Neste caso, se um tomador de decisão fizer escolhas diferentes nos dois problemas acima, este certamente foi influenciado por emoções irrelevantes associadas aos ganhos e perdas no caminho, ao invés de manter em mente o mais importante que é maximizar sua função utilidade.

Existem diversas conclusões que podem ser tiradas desta história. Primeiro, é sempre possível formular problemas que envolvem decisões de forma mais ampla (como riqueza) e de forma mais restrita (como ganhos e perdas): formulações amplas e restritas normalmente levam a preferências diferentes. Segundo, a racionalidade é mais bem alcançada se adotarmos uma forma mais ampla na formulação dos problemas, focando nos estados (como riqueza) ao invés de chances (ganhos e perdas). Deve-se levar em conta, no entanto, que formular questões em termos restritos é mais fácil, mais natural e muito mais comum.

1.3.4 Teoria Prospectiva

O exemplo acima é uma evidência de como as pessoas focam em ganhos e perdas, violando a teoria da utilidade esperada. De todas as teorias, a teoria prospectiva pode ser uma das mais promissoras para aplicações financeiras, pois ela captura com maior sucesso os resultados experimentais. Esta teoria não está preocupada em ser uma teoria normativa: ela simplesmente tenta capturar a atitude das pessoas frente a apostas arriscadas de maneira mais parcimoniosa possível. De fato, Kahneman & Tversky (1986) argumentam que uma aproximação normativa está fadada ao insucesso, porque as pessoas rotineiramente fazem escolhas que são simplesmente impossíveis de justificar de maneira normativa, elas realmente violam dominância e invariância.

Kahneman & Tversky (1979), dito KT, formaram a versão original da teoria prospectiva, designada a apostas com a maioria de dois resultados não-zero. Eles propõem que quando oferecido uma aposta:

$$(x,p;y,q)$$

Onde se lê da seguinte forma “resultado x com probabilidade p , resultado y com probabilidade q , onde $x < 0 < y$ ou $y < 0 < x$, onde as pessoas dão o seguinte valor”:

$$P(p)V(x) + P(q)V(y) \tag{6}$$

Onde V e P se comportam como na figura 1.

De acordo com a teoria da utilidade esperada VNM, a função utilidade é definida sobre *payoffs*. Kahneman & Tversky (1992) e Kahneman e Tversky (1979) propuseram formulações em que preferências são definidas, não sobre *payoffs*, mas sim sobre ganhos e perdas relativos a um *benchmark*. Desta forma, para as perdas é dado um peso maior na utilidade. Esta idéia foi, a princípio, proposta por Markowitz (1952). Isto se encaixa perfeitamente sobre como as pessoas percebem atributos como clareza, som e temperatura sempre em termos relativos a níveis anteriores, ao invés de termos absolutos.

Outro ponto importante é o formato da função utilidade V , ela é côncava no domínio de ganhos e convexa no domínio das perdas. Isso significa que as pessoas são avessas a risco sobre ganhos e procuram risco sobre perdas.

De forma simples, a função valor pega o valor zero como um resultado neutro, chamando de ponto de referência. Esse ponto de referência normalmente é igual ao *status quo* (por exemplo, o estado atual de riqueza). Pode ser também o resultado que o indivíduo tem motivos para esperar ou, em outras situações, ele é determinado pela forma do problema. Diferentemente da teoria da utilidade esperada, em que utilidades positivas e negativas

possuem pesos simétricos, na teoria prospectiva, para um mesmo valor monetário, a percepção de dano gerado por uma perda é cerca de 2,5 vezes maior do que a sensação de benefício produzido pelo ganho. Na figura 1 de uma função típica, apresenta o formato de uma curva em “S”, em que este “coeficiente de aversão ao risco” está representado por uma maior inclinação da curva no domínio das perdas.

Enquanto a teoria da utilidade esperada foca os estados finais dos níveis de utilidade-riqueza, aqui o que importa são as alterações no valor percebido pelos indivíduos em relação aos seus estados iniciais de bem-estar. No gráfico abaixo o indivíduo colocará maior peso empenho para deslocar-se do ponto A para o ponto B do que no segmento BC, mesmo que o efeito monetário seja o mesmo (R\$ 500). Ou seja, para o mesmo nível de ganho final, a percepção de valor para o indivíduo varia em função do seu estado inicial, se ele estiver em A, 1.250, se ele partir de B, apenas 500.

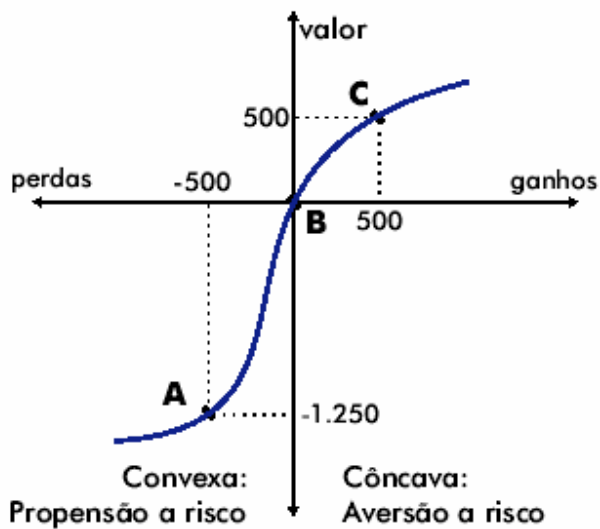


Figura 1

Resumindo, são duas as características básicas da função valor:

- a) A função é mais inclinada para perdas do que para ganhos - chamado de aversão ao risco

b) Os dois ramos da função são descritos por uma relação matemática., o que implica em um resultado chamado de *quase-proporcionalidade de atitudes a risco*.

A parte final da teoria das possibilidades é a transformação não linear da probabilidade. As probabilidades menores têm um peso maior, então $\pi(p) > p$.

Isso foi deduzido por KT, onde:

$$\begin{aligned} (5.000, 0.001) &> (5,1) \quad e \\ (-5, 1) &> (-5.000, 0.001), \end{aligned} \tag{7}$$

juntos com suposição inicial que V é côncavo (convexo) no domínio de ganhos (perdas). Sendo as pessoas mais sensíveis a diferenças nas probabilidades nos níveis mais altos. Por exemplo, dado o seguinte par de escolhas:

$$\begin{aligned} (3.000, 1) &> (4.000, 0.8 ; 0,0.2) \quad e \\ (4.000, 0.2 ; 0,0.8) &> (3.000, 0.25), \end{aligned} \tag{8}$$

violam claramente a teoria da utilidade esperada, significa:

$$\frac{P(0.25)}{P(0.2)} < \frac{P(1)}{P(0.8)}$$

(9)

A intuição é que um pulo de 20 por cento na probabilidade de 0.8 para 1 é mais poderoso que um pulo de 20 por cento de 0.2 para 0.25. Em particular, as pessoas colocam um peso bem maior em resultados que são certos em relação a resultados que são meramente prováveis, uma característica chamada de “efeito certeza”.

Baseado em evidências adicionais, Tversky e Kahneman (1992) propõe a especificação da teoria prospectiva que pode ser aplicado a apostas com mais de dois resultados possíveis.

Especificamente, se a aposta oferece resultado x_i com probabilidade P_i , Tversky e Kahneman (1992) propõem que as pessoas dão o seguinte valor à aposta:

$$v = \begin{cases} x^\alpha & \text{Se } x \text{ maior ou igual a } 0 \\ -\lambda (-x)^\alpha & \text{Se } x \text{ menor que } 0 \end{cases} \quad (11)$$

e

$$\pi_i = w(P_i) - w(P_i^*) \quad (12)$$

$$w(P) = \frac{P^\gamma}{(P^\gamma + (1 - P)^\gamma)^{1/\gamma}} \quad (13)$$

Onde P_i (P_i^*) é a probabilidade da apostas render um resultado pelo menos tão bom quanto x_i . Tversky e Kahneman (1992) usaram evidências experimentais para estimar $\alpha = 0.88$, $\lambda = 2.25$ e $\gamma = 0.65$. Notar que o λ é o coeficiente de aversão ao risco, uma medida da relativa sensibilidade a ganhos e perdas. Sobre diversos experimentos o λ estimado estava sempre na casa de 2.

1.3.5. Preço de Compra como ponto de referência

Pergunta: O investidor A detém uma ação que ele comprou por R\$ 100. O investidor B detém uma ação que ela comprou por R\$ 200. O valor da ação estava a R\$ 160 ontem e hoje caiu para R\$ 150. Quem está mais chateado?

A maioria das pessoas concorda que B estaria mais chateado do que A. A razão para esta intuição é que o investidor A provavelmente trata a notícia como uma redução em seus ganhos, enquanto B trata a notícia como um aumento de sua perda. Devido à função valor ser mais inclinada para perdas do que para ganhos (veja figura 2), a diferença de R\$ 10 no preço da ação é mais significativa para B do que para A

Então, pode-se ver que o preço de compra determina quando vender a ação e se ela renderá ganhos ou perdas. Como consequência, o investidor tem uma relutância para realizar suas perdas.

1.3.6. Problemas de modelagem e Contabilidade mental

Há diversas demonstrações indicando cerca de 30 a 40 por cento de mudanças de preferência, dependendo das palavras utilizadas na formulação de um problema. Nenhuma teoria normativa de escolha pode acomodar tais comportamentos, já que o primeiro princípio da escolha racional é que escolhas são independentes do problema descrito ou da sua representação.

Modelagem refere-se à forma de como o problema é colocado ao tomador de decisão. Por exemplo:

Imagine uma pessoa que vai numa corrida de cavalos e ganha R\$ 200 na primeira aposta e depois perde R\$ 50 na segunda aposta. Esta pessoa iria encarar tal resultado como uma perda de R\$ 50 ou como uma redução no seu ganho recente de R\$ 200? Em outras palavras, a utilidade da segunda perda é $v(-50)$ ou $v(150)-v(200)$? O processo sobre o qual as pessoas formulam tais problemas para elas mesmas é chamado de “contabilidade mental” (Thaler, 1999). Contabilidade mental é importante, pois na teoria prospectiva, v é não linear.

Pode-se ter uma conta para despesas correntes, uma conta de poupança para férias, uma para o colégio das crianças e por aí vai. Atitudes de gastos, poupança e risco são bem diferentes para contas diferentes. Portanto as pessoas podem simultaneamente poupar para educação das crianças e pegar emprestado para comprar um carro, embora isso seja irracional, pois os juros do empréstimo excedem o da poupança.

1.3.7. Modelagem Estreita

Uma característica importante da contabilidade mental é a modelagem estreita, que é a tendência de tratar apostas individuais separadamente de outras porções de riqueza.

Problema 1:

Imagine que você enfrenta o seguinte par de decisões. Examine primeiro as duas decisões e depois escolha a sua opção preferida.

Decisão 1 - Escolha entre:

- a) Um ganho certo de R\$ 2,400
- b) 25% chance de ganhar R\$ 10,000 e 75% chance de não ganhar nada.

Decisão 2 – Escolha entre:

- c) uma perda certa de R\$ 7,500
- d) 75% chance de perder R\$ 10,000 e 25% de não perder nada.

A maioria das pessoas escolheu a letra A na decisão 1 e a letra D na decisão 2. O ganho certo na decisão 1 é mais atrativo. Na decisão 2, a perda certa é repelida e a chance de não perder nada é preferida.

Agora considere a seguinte decisão:

Problema 2. - Escolha entre:

- a) 25% de chance de ganhar R\$ 2,400 e 75% de chance de perder R\$ 7,600
- b) 25% de chance de ganhar R\$ 2,500 e 75% chance de perder R\$ 7,500

A letra B normalmente é preferível por todos. Agora, se você retornar ao problema anterior, você verá que a escolha inferior A do problema 2 acima é obtida escolhendo A e D no problema 1, que é o que normalmente acontece. A opção dominante B no problema 2 é obtida da combinação das duas opções B e C que as pessoas rejeitam no problema 1.

Um indivíduo racional adotaria uma visão inclusiva da decisão 1 e 2 do problema 1. Ele iria colocar tudo em termos mais amplo de opções finais, todas denominadas em termos de estados de riqueza final. Desta forma ele evitaria a opção dominante do primeiro par de decisões. Contudo a maioria das pessoas não consegue fazer isto.

No mundo real isso é bem comum, os investidores consideram as decisões uma de cada vez, ao invés de adotar uma visão mais ampla. Alguns desses são erros simples, em que o investidor perde uma oportunidade de diversificar, de se proteger ou se assegurar. Em outros casos, a modelagem estreita acontece devido à prática comum de manter múltiplas contas mentais, como já dito anteriormente.

Ainda como parte importante da modelagem estreita, a maioria dos tomadores de decisão, ao enfrentar apostas repetidas, normalmente adota uma forma estreita de formulação, considerando sua decisão uma de cada vez e é guiada pela atratividade das opções imediatamente disponíveis ao tomar suas decisões.

Redelmeier e Tversky (1992) fizeram o seguinte teste, baseado em apostas repetidas

$$E = (2.000, 0.5; -500, 0.5)$$

Perguntou-se a indivíduos que se submeteram a esse experimento, se eles estariam dispostos a assumir esta aposta arriscada: 57 por cento disseram que não. Depois perguntou-se se eles preferiam jogar E por cinco vezes seguidas ou seis vezes, 70 por cento preferiu seis vezes. Depois fizeram aos indivíduos a seguinte pergunta:

Imagine que você já tenha jogado E por cinco vezes, mas você não sabe se ganhou ou perdeu. Você jogaria uma sexta vez?

60 por cento rejeitaram a oportunidade de jogar a sexta vez, revertendo a preferência da pergunta anterior. Isso sugere que os indivíduos estão modelando a sexta jogada de forma estreita, segregando a mesma das outras apostas.

Esses indivíduos cometem um erro, pois falham ao não tomarem vantagem do fato de que a agregação estatística reduzirá o risco relativo da série de apostas.

Em contraste, um indivíduo racional adota uma forma mais ampla ao avaliar possíveis resultados e toma decisões particulares sob a luz de uma política geral de riscos, que incluiria considerações sobre a frequência com a qual escolhas arriscadas poderiam ser encontradas.

Em geral, no dia a dia, enfrentamos mais oportunidades de jogarmos apostas pequenas do que grandes apostas. Uma política de risco que seja sensível a este fato iria tolerar substancialmente mais apostas pequenas do que grandes apostas. Decisões baseadas em modelagens estreitas tendem a exibir uma quase-proporcionalidade nas atitudes de risco. Isso normalmente significa relativamente pouca tolerância ao risco com pequenas apostas e alta tolerância ao risco com apostas grandes.

1.3.8. Visões de longo e curto prazo

Investidores que detêm investimentos arriscados precisam se comprometer psicologicamente a manterem seus investimentos por algum tempo. Quanto tempo normalmente varia de pessoa a pessoa. Uma forma deste comprometimento é a frequência com o qual esse investidor monitora seus investimento, checando como estes estão se comportando. Alguns investidores mais nervosos checam com muita frequência, outros não se preocupam tanto com flutuações de curto prazo.

Benartzi e Thaler (1995) mostram que essa característica do investidor é reflexo de sua experiência no mercado e isto pode determinar suas preferências por risco. Eles assumem

que os investidores têm miopia e a aversão ao risco e usam as diferentes observações entre os retornos de ações e renda fixa, para derivar o horizonte de investimento, no qual os investidores estariam indiferentes em escolher entre uma das duas opções de investimento, pois ambas são igualmente atrativas. Eles descobriram que este prazo seria de um ano. Uma importante conclusão da análise deles é que o investidor que considera um horizonte maior estaria mais disposto a aceitar riscos que um investidor mais míope iria rejeitar, apesar de ambos os investidores apresentarem um grau de aversão ao risco igual.

1.4. Vivendo com as conseqüências das decisões

Antecipar, diagnosticar, e administrar o desconforto e o arrependimento dos investidores são elementos centrais de uma consultoria financeira responsável e, portanto, parte integral do trabalho do consultor. Seguem alguns dos motivos:

1. Decisões financeiras têm conseqüências emocionais e financeiras ao longo do tempo.
2. Ninguém gosta de perder, mas arrependimento faz com que as perdas machuquem mais. Claramente, o investidor que perde e acredita que poderia ter antecipado a performance ruim dos seus investimentos se sente pior do que se ele acredita que a falha não poderia ter sido evitada.
3. Aqueles que tendem a se arrepender também tendem a culpar seus consultores financeiros pelo que eles percebem ter sido um erro. A combinação de viés de julgamento com arrependimento se torna tóxica. Se tudo que aconteceu parece tão óbvio, porque o consultor nada fez?

1.4.1. Arrependimento por Omissão e Ação

Imagine duas situações. O investidor 1 tem ações de uma empresa A e durante o ano ele considera em mudar para empresa B, mas não o faz. Mais tarde ele descobre que poderia

estar melhor em R\$ 50,000. Um outro investidor 2 que tem ações da empresa B e decide trocar seus investimentos pela empresa A, ele descobre mais tarde que poderia estar melhor em R\$ 50,000. Quem está mais chateado? Provavelmente o investidor 2 está mais chateado, apesar de em termos econômicos os dois terem tido a mesma perda.

O investidor 2 sofre com arrependimento por ação: ele se arrepende de uma atitude que tomou. Já o investidor 1 sofre de arrependimento por omissão: ele se arrepende de não ter agido, o que faria que ele estivesse melhor. A diferença é que uma é uma perda e a outra é o custo de oportunidade.

Um estudo de Kahneman e Thaler não publicado observou que as maiorias dos indivíduos se arrependeu de ações tomadas. A minoria que mostrou arrependimento de omissão também demonstrou uma outra característica: ela tinha uma proporção alta de seus investimentos em ações. Esse estudo mostra que pessoas que se arrependem por oportunidades perdidas tendem a assumir riscos maiores do que as que se arrependem de atitudes tomadas que não deram certo.

1.5. Recomendações

Como forma de corrigir alguns erros e desvios de comportamento segue uma lista com algumas recomendações que podem ajudar consultores financeiros a trazerem seus clientes de volta à racionalidade.

Excesso de Confiança:

- Mantenha histórico do seu próprio excesso de confiança
- Mantenha os clientes informados sobre as incertezas envolvidas com as decisões de investimentos.
- Não deixe que os clientes projetem o excesso de confiança deles em você. Se você deixar, irá criar expectativas desmedidas.

Otimismo:

- Por você estar mais propenso a lembrar dos sucessos, mantenha uma lista das suas recomendações passadas que não foram vencedoras.
- Quando mostrar performance passadas, resista à tentação de focar nos pontos altos.

Tendência ao Exagero:

- Pergunte a si próprio se você realmente tem razões suficientes para achar que sabe mais que o mercado.
- Antes de tomar uma decisão ativa, considere a possibilidade de que a operação está baseada em fatores aleatórios. Liste as razões pelas quais não seriam, antes de operar.

Teoria Prospectiva:

- Quando apresentar uma alternativa a clientes, utilize formulações mais amplas.
- Tenha certeza que a formulação escolhida é relevante para o cliente (por exemplo, riqueza)
- Para clientes mais velhos, em que o objetivo é aposentadoria, considere converter a riqueza em forma de uma anuidade que ele irá receber ao longo do tempo.

Preço de Compra como ponto de referência:

- Risco de perder é um importante aspecto de risco para maioria dos investidores, mas a perda é relativa a algum ponto. Determine o ponto de referência no qual o ganho e perda serão calculados.
- Antes de decidir comprar um ativo, discuta sobre em que condições uma venda seria feita.
- No processo de educação do investidor, fique atento para não inadvertidamente reforçar a tendência ao exagero a mudanças de eventos.

Modelagem Estreita

- Encoraje o investidor a adotar a forma mais ampla possível ao tomar decisões financeiras.
- Quando desenvolver uma política de investimento para um cliente, siga um processo “*top down*”, pois desta forma leva-se em conta os objetivos do investidor simultaneamente. Evite a abordagem comum de “*bottom up*”, no qual uma política é adotada para cada objetivo do cliente.
- Não vá além, se o investidor usa claramente contas mentais como um instrumento de autocontrole, ele sofrerá se perder dinheiro naquela conta destinada à poupança por exemplo.
- Encoraje os investidores a adotarem e seguirem uma política de risco.
- Mostrar para o cliente a importância da agregação estatística pode ser a melhor forma de remediar uma aversão ao risco não razoável. Exemplo: mostrar que se ganham umas se perdem outras, mas que no longo prazo ele se sairá melhor.

Arrependimento por Omissão e Ação

- Determine que tipo de arrependimento o seu cliente é mais suscetível, pergunte a ele: “Você se sentiria mal se uma ação subisse e você não tivesse comprado? Ou, se você comprasse, ela subisse e depois caísse. Você sentiria que deveria vendido a ação depois dela ter subido?”.
- Se os clientes tendem ao arrependimento por ação, uma mudança radical na sua política de investimentos deve ser levada em conta, pois pode não ser possível para ele manter o investimento quando o mercado estiver ruim.
- Envolver o cliente no processo decisório para que a decisão seja de ambos.

CAPÍTULO 2. ESCOLHAS DE CARTEIRA PARA INVESTIDORES DE LONGO PRAZO

A base da teoria moderna de finanças começa com Markowitz (1952), que mostrou como investidores deveriam escolher ativos, se eles se importassem somente com média e variância (desvio-padrão) dos retornos dos portfolios em um período. Os resultados de sua análise estão na figura abaixo na forma de diagrama média x desvio-padrão, Figura 2.1. Para simplificar, a figura só considera três ativos, ações, renda fixa e caixa. No eixo vertical, aparecem os retornos e o eixo horizontal mostra o desvio-padrão. As ações oferecem uma maior média e um maior desvio-padrão, renda fixa um retorno e risco menores. O caixa tem uma média baixa, mas não tem risco sobre um período, então está plotado no eixo vertical com zero de risco. (Na presença de risco de inflação, caixa não é considerado sem risco em termos reais, mas para uma análise de curto prazo este risco é muito pequeno e pode ser ignorado).

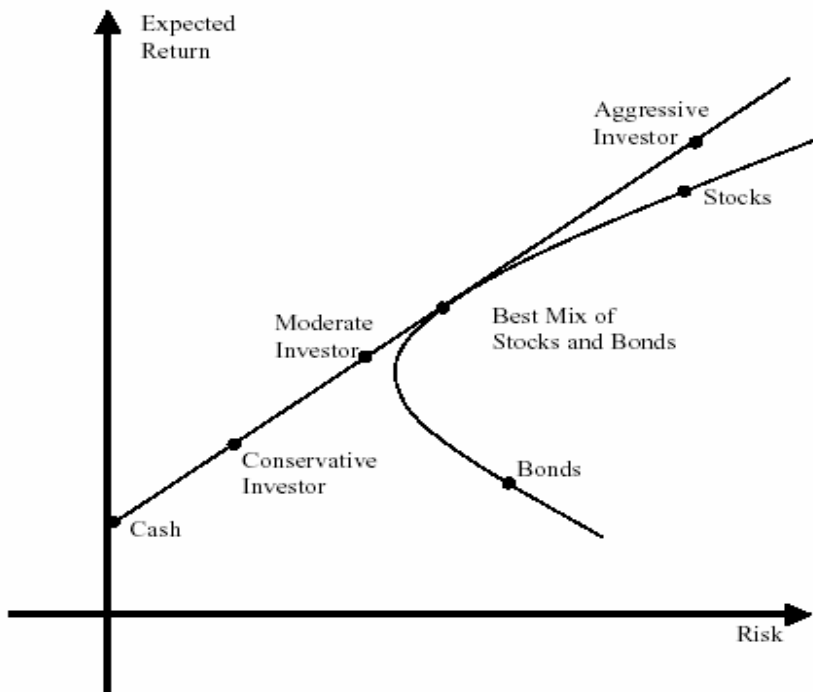


Figura 2.1

A curva na Figura 2.1 mostra o set de médias e desvios padrões que podem ser alcançados combinando ações e renda fixa num portfolio com risco. Quando o caixa é adicionado ao portfolio, o set de médias e desvios padrões que pode ser atingido é uma linha reta no diagrama conectando o caixa ao portfolio com risco (“*capital market line*”). O investidor que se preocupa apenas com média e desvio-padrão de seu portfolio escolheria um ponto na linha reta que fosse tangente à curva. Essa linha estreita, a fronteira eficiente, oferece a maior média para qualquer desvio-padrão. Esse ponto de tangência é o melhor “mix” entre ações e renda fixa.

A melhor conclusão tirada dessa análise é que todos os investidores que se importem somente com média e desvio-padrão terão o mesmo portfolio de ativos com risco, pois é o único melhor “mix” de ações e renda fixa - a proporção a ser alocada no “mix” de ações em proporções consistentes com sua tolerância ao risco. Investidores conservadores iriam

combinar esse portfólio com caixa, para atingir um ponto na fronteira eficiente que esteja abaixo e para esquerda; investidores agressivos podem inclusive tomar emprestado para alavancarem suas posições do portfólio de tangência, alcançando um ponto na linha reta que é ainda mais arriscado do que o portfólio de tangência. Mas nenhum destes investidores deveria alterar a proporção dos ativos arriscados no portfólio de tangência. Esse resultado é chamado de Teorema de Tobin (1958).

Alguns modelos mais sofisticados, como o CAPM e o problema do portfólio canônico, são modelos de um período que maximizam a utilidade da riqueza do investidor. Esses modelos assumem que os investidores têm utilidade definida sobre sua riqueza no final de um período. Existem algumas possíveis alternativas para a função utilidade; neste caso foi assumida a função utilidade chamada de “*power utility*”, $U(W_{t+1}) = (W_{t+1}^{1-\gamma} - 1)/(1 - \gamma)$, e se assumiu que os retornos dos ativos têm uma distribuição log normal. Essa função utilidade implica que a aversão absoluta ao risco é decrescente com a riqueza, enquanto a aversão relativa ao risco é constante em γ .

De forma resumida, pode-se tirar desses modelos alguns conselhos aos investidores, que são bem simples e diretos:

1) Esteja bem diversificado. Conceitualmente, essa recomendação implica que a parte com risco de uma carteira deveria espelhar a carteira de mercado M. Na prática, significa que a parte com risco da carteira deveria ser investida num “set” de índices de ações, sendo representativo do mercado acionário de grande capitalização, com as proporções investidas dependendo da matriz variância-covariância estimada ex ante com dados recentes.

2) Esteja na linha de mercado (“*Capital Market Line*”). O que está implícito nesta segunda recomendação é que o investidor primeiro estima seu coeficiente de aversão ao risco relativo e depois resolve o problema conjunto de consumo, poupança e alocação de carteira conforme resumido por Danthine e Donaldson (2001):

$$\max_{\{a,s\}} U(Y_0 - s) + \delta EU(s(1 + r_f) + a(\bar{r} - r_f)), \quad (14)$$

onde s seria o total de poupança e a o valor investido no ativo com risco. Assumindo que a função utilidade é uma “power utility function” da classe *CRRA*:

$$U(Y) = \frac{Y^{1-\gamma}}{1-\gamma} \quad (15)$$

As condições de primeira ordem para essa decisão conjunta seriam:

$$\begin{aligned} s & : (Y_0 - s)^{-\gamma}(-1) + \delta E([s(1 + r_f) + a(\bar{r} - r_f)]^{-\gamma}(1 + r_f)) = 0 \\ a & : E([s(1 + r_f) + a(\bar{r} - r_f)]^{-\gamma}(\bar{r} - r_f)) = 0 \end{aligned} \quad (16 \text{ e } 17)$$

Onde a taxa livre de risco a ser usada seria a T-bill de um ano ou similar.

A grande pergunta é o que o investidor deve fazer no período subsequente a esta decisão. A teoria nada diz a não ser repetir o processo acima, usando a matriz variância-covariância, e atualizar a taxa livre de risco. É exatamente isso que significa quando se fala que o investidor se comporta de forma míope. Existem ainda alguns outros pontos importantes a serem considerados:

- 1) Historicamente os retornos de ações têm um padrão, em que períodos de retornos altos, em média, são seguidos por retornos mais baixos. Essa variação pode influenciar uma composição intertemporal de carteira.
- 2) A taxa livre de risco também sofre variações no tempo. Da perspectiva de investidores de longo prazo, a taxa do T-bill de um período pode não representar um verdadeiro ativo livre de risco.
- 3) Os investidores recebem normalmente uma renda, que provavelmente irá afetar o quanto será poupado e o quanto este colocará na carteira com risco. Renda do trabalho pode ser vista como um dividendo, em que seu valor pode ser correlacionado com ativo com risco.

- 4) O ciclo de vida do investidor importa, pois impacta as escolhas de carteira. Dependendo das obrigações e eventos que ocorrem ao longo da vida do investidor, podem alterar suas escolhas.
- 5) O problema da casa própria. Apesar dos imóveis renderem um fluxo livre de risco, no entanto custa muito caro alterar o estoque deste ativo.
- 6) Além disto, custos de transações e impostos afetam substancialmente o re-balanceamento da carteira.

2.1 A Escolha Míope de Carteira

Campbell e Viceira (2001) em seu livro “*Strategic Asset Allocation*” revêem a teoria da escolha de carteira para investidores de curto prazo, e explicam aqueles casos especiais, nos quais investidores de longo prazo devem fazer as mesmas escolhas que investidores de curto prazo. Nesses casos especiais, o horizonte de investimento é irrelevante; a escolha da carteira é míope, porque os investidores ignoram o que irá acontecer no período seguinte.

O problema de múltiplos períodos que o investidor enfrenta é resumido em Danthine e Donaldson (2001):

$$\begin{aligned} \max_{\{a_t, S_t\}} E \left(\sum_{t=0}^T \delta^t U(C_t) \right) \\ \text{s.t. } C_T = S_{T-1} a_{T-1} (1 + \tilde{r}_T) + S_{T-1} (1 - a_{T-1}) (1 + r_{f,T}) + \tilde{L}_T, \quad t = T \\ C_t + S_t \leq S_{t-1} a_{t-1} (1 + \tilde{r}_t) + S_{t-1} (1 - a_{t-1}) (1 + r_{f,t}) + \tilde{L}_t, \quad 1 \leq t \leq T - 1 \\ C_0 + S_0 \leq Y_0 + L_0, \quad t = 0 \end{aligned} \quad (18)$$

Onde:

\tilde{L}_T - período t da renda de trabalho

\tilde{r}_T - período t do retorno do ativo com risco (portfolio bem diversificado)

C_T - período t do consumo

S_t - período t da poupança

a_T - proporção da poupança do investidor destinado ao ativo com risco.

A equação (18) acima é simplesmente a equação (14) na forma de múltiplos períodos, introduzindo a renda do trabalho. Foi assumido que os retornos têm distribuição log normal e que a função utilidade $U(C_t)$ é na forma *CRRA*, este último para que a aversão ao risco seja independente de sua riqueza.

Como visto anteriormente, assumindo uma função utilidade na forma *CRRA*, a aversão relativa ao risco é independente da riqueza e constante em. Assumindo isso, existem condições em que investidores de longo prazo investem de forma míope, escolhendo a mesma carteira que investidores de curto prazo. Essas condições são originadas de Merton (1969) e Samuelson (1969): escolhas míopes de carteiras são ótimas, se os investidores não tiverem renda do trabalho e se as oportunidades de investimento forem constantes no tempo. Se os investidores tiverem aversão relativa ao risco igual à 1, então a escolha míope de carteira será ótima, mesmo se as oportunidades de investimentos variarem com o tempo.

De forma resumida, o teorema 18 (Merton, 1971) assume as seguintes três condições:

- 1) Função utilidade do tipo *CRRA* – como a aversão relativa ao risco é constante, escolhas de carteira não dependem da riqueza e, portanto, não dependem de retornos passados.
- 2) R_f é constante;
- 3) R_t é i.i.d. (os retornos dos ativos são independentes e igualmente distribuídos) – nenhuma informação nova acontece entre o período um e o período seguinte, portanto, não há razão para a escolha de carteira mudar com o tempo.

As duas últimas condições garantem que as oportunidades de investimento sejam iguais período a período. Dado essas três hipóteses a razão a_t não varia no tempo. Essas condições são fáceis de entender: caso os retornos do ativo com risco não fossem independentes, a realização de hoje dos retornos nos daria informação sobre sua realização futura, o que afetaria a decisão de carteira. Por exemplo, se os retornos fossem positivamente

correlacionados, uma boa realização hoje iria sugerir retornos mais altos novamente amanhã, então seria natural aumentar a exposição no ativo arriscado.

São essas as condições na qual a escolha estática de um período é generalizada para um problema mais complexo de múltiplos períodos.

Agora iremos considerar o problema de um investidor que poupa para sua aposentadoria: cada período ele deve decidir que fração de sua riqueza já acumulada ele irá investir no ativo com risco e no ativo livre de risco para o próximo período. A sabedoria popular nessa área tem algumas afirmativas que são considerados “regras de bolo”, muito utilizadas por consultores financeiros. Essas afirmativas são sumarizadas abaixo:

- 1) investidores mais novos devem investir mais em ações (historicamente, no longo prazo (20 anos), o retorno das ações têm sido mais alto do que os ativos livres de risco); à medida que vão chegando perto da aposentadoria, eles deveriam mudar suas alocações para ativos livres de risco de forma a evitar perdas catastróficas.
- 2) Se um investidor estiver poupando para um objetivo específico, ele deve gradualmente reduzir sua parcela em ações quando este chega mais próximo de seus objetivos, para poder minimizar o risco de uma queda repentina da sua riqueza.
- 3) Investidores que trabalham e poupam deveriam investir em ações no início de sua vida, não só devido ao fato de que, no longo prazo, historicamente, o retorno das ações é mais alto do que ativos livres de risco, mas porque eles teriam mais tempo para recuperar possíveis perdas ao longo do tempo. Além disso, os investidores podem poupar sua renda do trabalho.

Seguindo os estudos de Jagannathan e Kocherlakota (1996), essas “regras de bolo” são avaliadas à luz do teorema de Merton (1971), que é um arcabouço simplificado onde se assumem as mesmas condições de taxa livre de risco constante, retorno das ações i.i.d e função utilidade CRRA.

Em relação à primeira afirmativa, Danthine e Donaldson (2001) resolvem o problema de otimização de carteira citado no teorema (18). Não será demonstrado aqui, mas a conclusão é que não há grandes diferenças entre o longo prazo (múltiplos períodos) e o curto prazo (um período): os agentes investem a mesma fração em ações, independente da performance histórica de sua carteira. Portanto, a afirmativa (1) de modo geral não é válida.

Em relação à segunda afirmativa, Danthine e Donaldson (2001) modificam a função utilidade para que um objetivo específico seja atingido. Solucionando a mesma equação, o investidor investiria menos em ações do que faria na ausência de um objetivo específico, mas como ele investe em ações e em renda fixa, sua riqueza acumula em média com mais rapidez do que se ele investisse somente em ativos livre de risco, e a proporção em ações de sua riqueza irá, em média, crescer mais rapidamente. Como resultado, o investidor irá utilizar proporcionalmente menos dos seus recursos para atingir seu objetivo. Ao longo do tempo, por ter um objetivo a ser atingido, ele irá aumentar sua parcela em ações, de novo contrariando a sabedoria popular.

Em relação à terceira (3) afirmativa, Danthine e Donaldson (2001) colocam no modelo a poupança vinda do salário e focam novamente no problema da otimização da função utilidade. De forma resumida, dado que suas preferências são CRRA, ele investe uma fração constante de sua riqueza em ações. À medida que ele se aproxima da aposentadoria, sua riqueza do trabalho decresce. Para manter constante a mesma fração de riqueza investida no ativo livre de risco, a fração investida em ações deve cair em média. Aqui a afirmativa três tem respaldo teórico, mas por uma razão diferente da intuição.

Cambell e Viceira (2001) consideram o impacto da decisão de carteira quando algumas mudanças são feitas, isto é eles relaxam algumas das condições iniciais. A primeira modificação é admitir variação na taxa do ativo livre de risco; em segundo lugar, ele diz que os retornos dos ativos livres de risco, ao invés de serem i.i.d., teriam a característica de reversão à média.

2.2 Variações na taxa livre de risco

Danthine e Donaldson (2001) seguem Campbell e Viceira (2001) e utilizam a equação 18, admitindo a variação da taxa livre de risco. De forma bem resumida, dado que as fórmulas são bem complexas, mas as conclusões são relativamente simples. Foi assumido que o investidor vive infinitamente, ele deseja um consumo estável, todas as variáveis aleatórias importantes para o investidor são log normais com variância e covariância constantes.

Quando o investidor tem aversão ao risco maior que 1, a demanda por ativo com risco é afetada não só pelo prêmio pago por esse ativo em relação a sua variância, mas também por sua covariância com as revisões que são feitas das expectativas das taxas de juros. Um ativo que cresce de valor quando as taxas de juros caem é um ativo desejável, pois protege a carteira contra quedas nas taxas de juros que iriam reduzir o retorno total da carteira, caso ele não contasse com essa proteção. Esse é o efeito de *hedge* intertemporal enfatizado por Merton (1973).

Uma vez que os retornos de um ativo com risco podem servir como proteção (*hedge*) das variações na taxa livre de risco, os investidores têm uma justificativa para aumentarem sua parcela investida em ativos arriscados. Isso nos leva a pensar se há realmente um ativo que sirva como uma real taxa livre de risco para investidores de longo prazo.

Dessa discussão é válido saber quais taxas se aplicariam para investidores de curto e longo prazo. Como visto, uma taxa de curto prazo como um “money market” não é a mais indicada para investidores de longo prazo porque dado que existem variações nessas taxas, há o risco de se re-investir a taxas de juros incertas. Vale observar que não é risco do retorno em si, mas o consumo derivado deste risco que preocupa os investidores. Se os preços dos “*bonds*” de longo prazo são inversamente proporcionais às taxas de juros, eles são um bom *hedge* intertemporal. À medida que a aversão ao risco relativa aumenta, a carteira ótima se aproxima de “*bonds*” indexados à inflação, que pagam uma unidade real de consumo para sempre. Esse seria o ativo sem risco para um investidor de longo prazo;

apesar dele poder ter uma variação no seu preço no curto prazo, ele financia um consumo sem risco no longo prazo.

Se utilizarmos a análise convencional de média-variância, é difícil explicar porque um investidor deveria ter grandes posições “bonds”. A análise média variância trata caixa como ativo sem risco, e trata “bonds” meramente como um ativo com risco, como uma ação. Os “bonds” são avaliados somente pela sua contribuição no excesso de retorno de curto prazo, relativo ao risco, de uma carteira diversificada. Isso faz com que os “bonds” tenham um papel inferior na carteira do investidor, dado que seu excesso de retorno tem sido historicamente baixo e altamente variável no curto prazo.

Agora uma análise de longo prazo trata os “bonds” de maneira bem diferente, dando a eles um papel bem mais importante na carteira ótima. Como visto, caixa e “money market” não são completamente sem risco, porque devem ser aplicados a taxas de juros incertas. Investidores de longo prazo devem pensar que estão sujeitos ao risco de reinvestirem a taxas de juros mais baixas. Para investidores de longo prazo, o ideal seria papéis indexados à inflação. Mas essas implicações dependem da visão que o investidor tem sobre os riscos da inflação

Portanto voltando as três “regras de bolo” iniciais, somente a primeira pode ser analisada neste contexto de variação nas taxas livres de risco, pois as recomendações 2 e 3 não se aplicam. A recomendação 1 é a preocupação do investidor com o longo prazo. A conclusão é que os investidores conservadores de longo prazo deveriam investir boa parte de sua riqueza em papéis de renda fixa de longo prazo, indexado pela inflação. Caso o investidor esteja perto da aposentadoria, ele deve investir exclusivamente neste investimento. Essa é uma recomendação bem diferente da decisão de carteira estática de um período, que é utilizada em larga escala pelos consultores financeiros, em que estes sugerem que grande parte da riqueza de um investidor conservador deveria ser investida no ativo livre de risco (T-bills).

2.3 O comportamento de longo prazo dos retornos das ações

A pergunta importante é se a proporção investida em ações deve ser diferente para o investidor de longo prazo versus o investidor de curto prazo. Em ambos os casos, a atratividade das ações está no excesso de retorno.

A tabela 1 a seguir mostra que, historicamente, ao longo dos últimos 20 anos, ações nunca deram aos investidores retornos anualizados negativos, enquanto que para outros investimentos isso aconteceu.

Tabela 1: Mínimos e Máximos de Retornos Reais anualizados.

Período de 1802-1997 Ações americanas, diversas opções de investimento.

Maximum Observed Return			Minimum Observed Return
One Year Holding Period			
Stocks	66.6%		-38.6%
Bonds	35.1%		-21.9%
T-Bills	23.7%		-15.6%
Two Year Holding Period			
Stocks	41.0%		-31.6%
Bonds	24.7%		-15.9%
T-Bills	21.6%		-15.1%
Five Year Holding Period			
Stocks	26.7%		-11.0%
Bonds	17.7%		-10.1%
T-Bills	14.9%		-8.2%
Ten Year Holding Period			
Stocks	16.9%		-4.1% ⁽ⁱⁱ⁾
Bonds	12.4%		-5.4%
T-Bills	11.6%		-5.1%
Twenty Year Holding Period			
Stocks	12.6%		1.0%
Bonds	8.8%		-3.1%
T-Bills	8.3%		-3.0%
Thirty Year Holding Period			
Stocks	10.6%		2.6%
Bonds	7.4%		-2.0%
T-Bills	7.6%		-1.8%

fonte: Danthine e Donaldson (2001), tabela 14.1

Campbell e Viceira (2001) examinam uma carteira composta de um ativo sem risco e um ativo com risco (uma carteira diversificada). O contexto para isso ocorrer é: preferência do investidor do tipo Epstein-Zin, não há renda do trabalho, o investidor vive infinitamente, a taxa log real livre de risco é constante de período a período e os retornos das ações “revertem à média” (não são i.i.d): é a tendência de retornos altos hoje serem seguidos por retornos baixos amanhã em termos de expectativas e vice e versa. Campbell e Viceira (2001) manipulam estatisticamente o modelo, utilizando essa característica de reversão à média das ações, mas isso não será demonstrado, pois é bem complexo e não está dentro do escopo deste trabalho. O objetivo está nas lições tiradas desse estudo.

Siegel (1994) aconselha a investidores de longo prazo que estes comprem e segurem suas posições em ações. Siegel toma como base o risco reduzido dos retornos das ações no longo prazo. Como visto, essa redução do risco no longo prazo se dá devido à característica de reversão à média dos retornos das ações. A dificuldade com esse conselho é que reversão à média é equivalente à variação previsível dos retornos das ações, e tal previsibilidade é inconsistente com o conselho de comprar e segurar (buy-and-hold). A estratégia ótima é a de “*market-timing*”.

Então, para um investidor racional de longo prazo, avesso ao risco, ele irá usar todos os meios disponíveis, inclusive ficar vendido, quando ele (racionalmente) espera que o retorno da ação no futuro seja negativo. Um grande problema desta linha de raciocínio é que ela não ilustra um caso de equilíbrio: se todos os investidores são racionais e igualmente informados sobre o processo dos retornos das ações descritos acima, todos eles iriam querer simultaneamente ficar comprados ou vendidos. O que não é factível sobre uma perspectiva de equilíbrio.

A conclusão que se tira é que tanto para investidores de curto prazo e quanto investidores de longo prazo deveriam procurar “*time the market*”, isto é, ter mais ativos de risco em épocas em que os retornos são mais altos. Isso justifica o que empiricamente já se observa na prática, investidores aumentam e diminuem seus ativos com risco, em tempos em que o risco versus retorno destes investimentos estejam mais atrativos. Eles aumentam a exposição de suas carteiras em ações, por exemplo, em ambientes em que as expectativas de retorno sejam mais altas e diminuem quando estas expectativas diminuem. Como foi visto, isso se justifica pois ações parecem ter uma característica de reversão à média, indo relativamente mal depois de aumentos de preços, e relativamente bem depois de quedas dos preços, o que é equivalente à variação no tempo do prêmio das ações. Essas descobertas são empiricamente desenvolvidas a partir de Merton’s (1973) e o conceito de “*hedge*” intertemporal para investidores de longo prazo.

No entanto, é importante ter em mente as limitações dessa análise. Um outro problema deste raciocínio é que são ignorados alguns limites que a carteira pode ter: pode ser que o investidor não possa ficar vendido no ativo com risco, ou que se financie para investir em mais ativos com risco. A estratégia de Siegel, de comprar e manter os investimentos em ações, pode ser a mais próxima à realidade para investidores agressivos que não conseguem se financiar e já tem 100% de sua carteira em ações.

2.4 As implicações da renda do trabalho nas decisões de carteira

Você pode pensar num investidor que trabalhe, como se ele simplesmente tivesse um ativo, riqueza humana, nos quais os dividendos são iguais a sua renda do trabalho. Esse é um ativo que não se transaciona, portanto investidores não podem vendê-lo, mas eles podem ajustar seus ativos financeiros para que assimilem o valor implícito da sua riqueza humana.

Existem riscos inerentes associados à renda oriunda do trabalho, a variação da renda quando a pessoa é dona do seu próprio negócio e também sobre o valor da casa própria.

A renda do trabalho é importante para investidores de longo prazo. Campbell e Viceira (2001) estudam este problema e concluem que, para qualquer nível de aversão ao risco, mesmo que a renda de trabalho não permita uma proteção, o investidor empregado irá ter uma fração maior de sua riqueza em ativos com risco na sua carteira do que iria se estivesse se aposentando. Esse é chamado efeito do fator renda.

Olhando para as “regras de bolo” que são observadas empiricamente, à medida que os investidores chegam perto da aposentadoria, a fração de sua riqueza investida na carteira com risco diminui substancialmente. Danthine e Donaldson (2001) concluem que:

1) Uma renda do trabalho que seja considerada livre de risco cria um viés para ações. Isso não é surpreendente, pois essa renda de trabalho sem risco funciona como o ativo sem risco na carteira do investidor. Existem dois efeitos aqui. Um é o efeito riqueza: tudo mais constante, um investidor com uma receita de trabalho constante é relativamente mais rico

do que aquele que não tem renda do trabalho e, com uma utilidade CRRA, uma parte desta renda será aplicada em ações. Isso é complementado então pelo efeito carteira: o ativo livre de risco altera as proporções da carteira como um todo e se manifesta com um aumento da parcela investida no ativo com risco.

2) Esses mesmos efeitos são aguçados pelo efeito de proteção (“*hedging effect*”). Ações e o risco da renda do trabalho co-variam, de forma que um reduz o risco efetivo do outro.

3) O investidor sempre pode escolher poupar mais ou trabalhar mais, se ele tiver experiências de realizações não favoráveis no retorno de seus ativos com risco.

2.5 Risco do Mercado Imobiliário

Imóveis são importantes, pois nos Estados Unidos eles representam quase metade da riqueza agregada e normalmente esta não é incluída na carteira de mercado M. Imóveis também possuem características que os distinguem de outros ativos financeiros. Imóvel é um ativo indivisível, o que faz com que se estabeleça um limite mínimo para que este seja adquirido. Além disso, imóveis não são vendidos sem que impostos sejam pagos e normalmente, no caso americano, estão entre 8% a 10% do valor da unidade. Normalmente a compra de um imóvel é uma transação “alavancada”, e a maioria das instituições que emprestam o dinheiro para a compra do imóvel pedem uma entrada alta ou uma carteira de investimentos em ações como garantia. Além disso, fatores exógenos podem forçar o investidor a vender seu imóvel, devido a uma transferência de trabalho, por exemplo.

Cocco (2004) desenvolve um modelo alocação de carteira incluindo o problema do imóvel e suas conclusões são intrigantes:

1) Considerando a magnitude do prêmio pago por ações e a característica de reversão à média dos retornos das ações, fica a pergunta de porque nem todos os investidores têm uma parcela de seus investimentos numa carteira de ações bem diversificada? Simulações utilizando o valor mínimo para residências de H_{min} (US\$ 20,000 nos Estados Unidos) em conjunto com prestações, faz com que trabalhadores com renda baixa que pagam custos

fixos de financiamentos não invistam em ações. Esse é o caso particular do investidor novo que tem restrição orçamentária.

2) Como já vimos anteriormente, à medida que o investidor vai envelhecendo, a parcela destinada às ações vai decrescendo (à medida que sua renda do trabalho diminui), a evidência empírica nos mostra que a maioria dos investidores aumenta a parcela investida em ações, à medida que envelhece. O modelo de Cocco (2004) mostra que, no início da vida, investimentos com casa própria fazem com que a renda disponível fique baixa, então estes escolhem não participarem do mercado acionário. Além disso, o modelo mostra que à medida que o valor da casa aumenta, os investidores se tornam mais propensos a aceitarem riscos, pois os riscos não são muito correlacionados.

3) Por último, o modelo de Cocco mostra que o investidor com capital humano maior compra uma residência mais cara e, portanto, se endivida mais. Simultaneamente, o risco relativo menor do capital humano induz a um viés para as ações para investidores que tenham um salário maior.

2.5 Conclusão

Esse capítulo resume conceitos utilizados na moderna teoria das carteiras. Esse se distingue de outros estudos, pois considera explicitamente em sua análise várias classes de ativos, nas quais a renda do trabalho e imóveis é incluída, para que se possa entender corretamente como o investidor faz a alocação de seus ativos financeiros. Em algum ponto, estes ativos provocam conflitos de interesse na escolha da carteira do investidor. Por um lado, como o risco relativo do capital humano diminui com a idade, tudo mais constante, a parcela de investimentos em ações deveria cair. Por outro lado, se sua casa própria tiver valorizado muito através dos anos, esse fato faz com que o investidor aumente sua parcela em ações, devido à baixa correlação entre o retorno das ações e o retorno da casa própria. Qual o efeito que domina ainda não é claro.

A análise de carteira no longo prazo se distingue, pois considera retornos além da análise padrão de um único período. A característica de reversão à média no retorno das ações

sugere oportunidades de proteção (“hedge”) intertemporal, à medida que a taxa livre de risco varia no longo prazo.

CAPITULO 3. ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Este capítulo irá comparar três questionários de tolerância ao risco de diferentes instituições financeiras. Após uma introdução e tendo como base as teorias de *behavioral finance* sobre o comportamento de investidor e as lições tiradas das escolhas de carteira para investidores de longo prazo, identificar as atitudes do mesmo em relação ao risco se torna importante. Na prática, consultores financeiros utilizam-se de questionários que classificam a tolerância ao risco do investidor e, de acordo com as respostas dadas, tentam assim capturar o grau de aversão ao risco de cada investidor.

Foram analisados os questionários utilizados por três grandes corretoras americanas: Merrill Lynch, UBS AG e Lehman Brothers. Foi observado que as instituições mesclam os questionários de risco com perguntas sobre o horizonte de investimentos do investidor. Dessa forma, eles tentam, através dos resultados, traçar uma política de investimentos completa, utilizando as características pessoais relacionadas ao risco e aos objetivos do investidor. As instituições costumam chamar isto de perfil do investidor e, para cada perfil encontrado, elas traçam um modelo de alocação de portfólio.

Apesar da tolerância ao risco ser fundamental para formulação de carteiras, teóricos e praticantes não costumam prestar muita atenção a esta variável. Por falta de um método padronizado, várias técnicas vêm sendo utilizadas para medir a tolerância ao risco dos investidores na prática. O método mais popular é a técnica que utiliza o método *ad hoc* do questionário. Consultores financeiros que trabalham com investidores utilizam normalmente algum tipo de questionário, que visa juntar informações sobre características específicas da personalidade de cada investidor. Uma vez que as pessoas respondem as questões, pontos são somados para quantificar a tolerância ao risco.

Essa é uma técnica simples e direta, mas o quanto esta técnica é eficiente em capturar o nível de tolerância ao risco é questionável. O maior problema é que estas instituições financeiras desenvolvem seus próprios questionários de uma forma *ad hoc*: portanto, as perguntas nos questionários variam bastante. Esse estudo investiga o quanto estes

questionários podem ajudar os investidores com uma idéia mais acurada dos parâmetros do processo decisório.

A análise dos questionários feita aqui tem como base a teoria de *behavioral finance*. Eles não foram testados empiricamente, portanto não se pode medir aqui a consistência destes questionários em acessar a tolerância ao risco de um mesmo investidor.

Os questionários estão disponíveis em sua totalidade no anexo deste trabalho e as perguntas da cada questionário foram inseridas ao longo deste capítulo para facilitar a análise e comparação das perguntas.

3.1 Classificação de Risco: Conservador, Moderado ou Agressivo

De acordo com questionários da Merrill Lynch e da Lehman Brothers, essas instituições identificaram três categorias básicas de risco: conservador, moderado e agressivo. De forma resumida, o estilo conservador é a de menor tolerância ao risco e o estilo agressivo é o de maior tolerância ao risco.

De forma resumida, no estilo conservador, a preservação de capital é o mais importante, com retorno histórico anual variando entre 5% a 8% ao ano¹. Ajustado pela inflação, os retornos sobre investimentos podem ser muito baixos e até mesmo negativos, em troca de investimentos muito líquidos e com perda mínima patrimonial.

No estilo moderado, o investidor aceita possíveis perdas de principal como consequência natural, em função de investimentos mais arriscados na procura por maiores taxas de retorno, tipicamente entre 8% e 10% ao ano. O grau de risco normalmente é reduzido pela diversificação e alocação de portfólio, mas já aceitando uma volatilidade maior.

¹ A média histórica anual é derivada usando o modelo recomendado de alocação e retornos anuais dos índices S&P500, o US Long Term Government bond e do US 30-day T-bill, para ações, bonds e caixa, respectivamente, durante o período de 31-dez-1926 e 31-dez-1998.

O estilo agressivo é a categoria de risco em que o investidor está mais propenso a aceitar perdas, na expectativa que seus investimentos rendam em média 10% ao ano ou mais. Posições mais concentradas e especulativas são comuns como forma de alcançar um maior retorno. Investidores nesta categoria podem experimentar uma maior variância dos seus retornos de um ano para outro na busca por maiores retornos.

Os questionários avaliados apresentam ainda dois estilos intermediários que foram incorporados nos outros três estilos descritos acima para facilitar a classificação geral. Portanto, o estilo conservador-moderado é tipicamente uma variação do estilo conservador, pois sua diferença básica é que ele adiciona o fator renda para aquele investidor que precisa de um fluxo de caixa. Já o moderado-agressivo é tipicamente moderado, pois o investidor aceita um pouco mais de risco (volatilidade) em busca de retornos moderados, mas não desejando grandes perdas patrimoniais.

O questionário do UBS AG já utiliza uma forma mais direta de avaliar a tolerância ao risco variando sua classificação entre 5 níveis de tolerância ao risco, que vão desde o menos tolerante ao mais tolerante ao risco.

3.2. Tipos de Questionário – Preferências e Situação Individual

Sob a ótica comportamental de *behavioral*, os três questionários apresentam, ao longo de suas perguntas, vários desvios em relação à racionalidade. As perguntas, em sua grande maioria, são inconsistentes com a teoria da utilidade esperada, modelo sobre o comportamento do investidor que explica como este utiliza informações probabilísticas na avaliação de possibilidades arriscadas.

Questões incluídas em todos os três questionários podem ser classificadas dentro de certos tipos. Baseado em Cordell (2001, 2002), os itens dos questionários podem ser dividido em quatro grupos:

1. Objetivos dos investimentos: por exemplo, o objetivo do investidor e preferência por ganhos de capital versus renda.
2. Selecionar o trade-off risco/retorno preferido de um conjunto de possíveis alternativas de investimento (a disposição do investidor em tomar risco, antes de tomar uma decisão de investimento): por exemplo, a escolha entre retornos altos com probabilidade baixa e retornos baixos com alta probabilidade. (*ex-ante*)
3. Revelar o nível de ansiedade vivido após a tomada de decisão: por exemplo, a reação do investidor após o preço de seu portfólio cair. (*ex-post*)
4. Situação Individual: por exemplo, a idade, responsabilidades, riqueza, dívidas do investidor.

A tabela abaixo classifica as questões incluídas nos três questionários em quatro tipos:

	UBS AG	Merrill Lynch	Lehman Brothers
1) Objetivos dos investimentos	5	1	2
2) Trade-off risco/retorno antes da tomada de decisão	3	4	5
3) O nível de ansiedade após a tomada de decisão	0	1	1
4) Situação Individual	5	0	0
Total Questões:	13	6	8

Essas quatro classificações podem ser sub divididas em dois grandes grupos: as três primeiras medem as preferências do investidor, enquanto a última mede a situação individual, tentando determinar em que fase da vida o investidor se encontra na chamada teoria do ciclo de vida.

Todos os questionários abordam preferências do investidor, através de perguntas sobre os objetivos dos investimentos, o *trade off* risco/retorno e o nível de ansiedade do investidor ex-post. No entanto, somente o questionário do UBS AG contém questões bem balanceadas entre os tipos, abordando ambas a preferência e a situação individual. O problema de inferir tolerância ao risco somente com perguntas sobre preferências do investidor é que as pessoas que estão respondendo o questionário podem não entender bem a relação risco/retorno de decisões de investimento alternativas e, principalmente, elas podem sofrer dos erros e vieses de julgamento. Por outro lado, a situação individual pode ser avaliada e medida de forma relativamente objetiva; portanto esta pode complementar a análise do risco.

3.3 Análise do Questionário do UBS AG

De forma geral o questionário do UBS AG é o mais sofisticado e será avaliado separadamente abaixo:

As questões 1, 2, 3, 4 e 5 foram classificadas como “situação individual”, sendo perguntas mais objetivas, que procuram medir em que fase do ciclo de vida o investidor se encontra.

Q1: Please state your age?

___ Under 35, ___ 35 to 49, ___ 50 to 64, ___ 65 or more

Q2: For how many years have you been making financial investments either on your own or with the support of an adviser?

___ less than 5 years, ___ more than 5 years.

Q3: How would you rate your knowledge of financial investments?

___ no experience, ___ somewhat experienced, ___ experienced, ___ very experienced, ___ highly experienced

Q4: How important do you consider management of your assets by a professional adviser?

___ not at all important, ___ somewhat important, ___ very important

Q5: What is the most important source of the funds which you presently wish to invest or reinvest?

___ restructuring of existing financial investment, ___ inheritance or gift, ___ business activity, ___ other source

Tentar entender em que fase do ciclo de vida esses investidor se encontra seria muito importante. Quando o questionário pergunta a origem dos recursos (Q5), se são oriundos do trabalho ou se foi herdado, pode-se relacionar com o que foi visto sobre investidores que têm renda do trabalho. Sobre o arcabouço simplificado à luz do teorema de Merton (1971), a “regra de bolo” que diz que o investidor que trabalha e poupa deveria investir mais em ações no início da sua vida é válido. Como visto, dado sua função utilidade CRRA, ele investe uma fração constante de sua riqueza em ações e, para que isso se mantenha constante à medida que se aproxima da aposentadoria, sua riqueza com trabalho decresce, portanto sua fração investida em ações deve cair. Na realidade a “regra de bolo” se aplica, mas por um motivo diferente do que se pensava. A idade do investidor sozinho é irrelevante (Q1.), pois tendo em vista o mesmo arcabouço simplificado à luz do teorema de Merton, não há grandes diferenças entre o longo prazo e o curto prazo, isto é, o agente investe a mesma fração em ações independente da performance da carteira. Portanto, não importa a idade, não se pode dizer que um investidor mais novo com horizonte de longo prazo é mais tolerante ao risco, podendo ter mais ações que investidores mais velhos.

A pergunta 3 sobre a experiência do investidor pode determinar suas preferências ao risco de acordo com estudos Benartzi e Thaler (1995). Já a questão 4 tenta medir se o investidor acha importante ter ajuda na hora de administrar seus investimentos, quando aqueles que se julgam mais experientes tendem a ser mais tolerantes ao risco.

As questões 6, 7, 8 e 9.1 e 9.2 a seguir são perguntas sobre os objetivos dos investimentos que estão ligados às preferências individuais.

Q6: What proportion of your total assets does your presently planned investment represent?
____ less than 5%, ____ between 5 and 10%, ____ between 11 and 25%, ____ between 26 and 50%, ____ more than 50%

Q7: To which investment objective do you intend to assign the largest part of your presently planned investment?
____ capital preservation, ____ capital growth with moderate risk, ____ above-average capital growth with considerable risk

Q8: What is the approximate time horizon of the investment objective chosen by you in question 7?

_____ less than 1 year, _____ 1 to 5 years, _____ 6 to 10 years, _____ more than 10 years

Q9: The following statements reflect different attitudes toward investment risk. Thinking of the presently planned investment, how would you rate your agreement with the statements 9.1 to 9.2?

Q9.1: I am primarily interested in preserving the capital invested and I am not prepared to accept a significant risk.

_____ absolutely disagree, _____ tend to disagree, _____ indifferent, _____ tend to agree, _____ absolutely agree

Q9.2: I am a cautious investor. However, for a greater opportunity to achieve a higher return, I am prepared to accept the risk of moderate fluctuations in the value of my investment.

_____ absolutely disagree, _____ tend to disagree, _____ indifferent, _____ tend to agree, _____ absolutely agree

Nas questões 6,7,8 acima, o banco tenta capturar o que estes investimentos representam para o investidor e quais são os seus objetivos e seu horizonte de investimento, sendo que teoricamente se a preocupação do investidor é com o longo prazo, ele deveria se preocupar com as variações da taxa de juros, principalmente se a tolerância ao risco dele for baixa. Portanto, somente a questão 8 pode ajudar um pouco o consultor. A questão 6 quer quantificar se todos os ativos financeiros do cliente estão com o banco ou se o investidor pode estar dividindo seus investimentos, por causa do problema de contabilidade mental. É importante tentar observar, pois se esta parcela for a parcela destinada à faculdade das crianças, ele pode ser menos tolerante ao risco. A questão 7 tenta descobrir qual o objetivo do investimento, isso tem haver com a “regra de bolo” número dois, quando o investidor poupa para um objetivo específico. Nesse caso como vimos à luz do teorema de Merton, identificar um objetivo significa o investidor investir em ações, mas em menor proporção do que faria se não tivesse esse objetivo, pois no longo prazo sua riqueza acumula com mais rapidez do que se ele tivesse somente com ativos livres de risco. Portanto, ao longo do

tempo, por ter um objetivo a ser atingido, ele irá aumentar parcela em ações. As questões 9.1 e 9.2 tentam medir qual tolerância ao risco do investidor, mas de forma pouco objetiva; a formulação da questão pode influenciar nas respostas como vimos. A melhor forma de medir seria dando probabilidades e payoffs, para que ele pudesse dar uma resposta racional às perguntas.

As questões 10.1, 10.2 e 10.3 tentam medir o *trade off* risco / retorno que é tomado antes da decisão de investimento. São perguntas que medem as preferências do investidor.

Q10: Let us assume that you have to decide between an investment with a guaranteed return of 3% per year and an investment with some risk but with a potential for higher return. What would you decide in each of the following situations?

Q10.1: The annual return from the riskier investment varies between a loss of 1% and a profit of 13% with a non-guaranteed average return of 6% per year.

_____ I prefer the guaranteed return of 3% (go to question 10.3), _____ I prefer the riskier investment (go to question 10.2)

Q10.2: The annual return from the riskier investment varies between a loss of 7% and a profit of 18%, with a non-guaranteed average return of 6% per year.

_____ I prefer the guaranteed return of 3% (go to question 10.3), _____ I prefer the riskier investment (go to question 11)

Q10.3: The annual return from the riskier investment varies between a loss of 7% and a profit of 18%, with a non-guaranteed average return of 10% per year.

_____ I prefer the guaranteed return of 3%, _____ I prefer the riskier investment

As perguntas 10.1, 10.2 e 10.3 são questões que tentam calibrar a relação risco/retorno de um set de possibilidades. Mais uma vez estas perguntas assumem que o investidor sabe alguma coisa sobre a relação risco/retorno. Além disso, ao tentarem calibrar a aversão ao risco do investidor, as perguntas não dizem quais as probabilidades dos eventos ocorrerem, então como pode o investidor dar respostas racionais a essas perguntas.

As questões que seguem dizem respeito a um produto específico do UBS AG e, portanto, não foram levadas em conta para esta análise.

3.4 Análise dos questionários da Merrill Lynch e Lehman Brothers

Os questionários da Merrill Lynch, dito ML, e do Lehman Brothers, dito LB, são muito parecidos, inclusive algumas perguntas são idênticas, por isso serão analisados em conjunto.

A questão 1 é igual para os dois questionários e tenta medir o objetivo do investidor. Sobre a ótica comportamental isso está relacionado às suas preferências.

Q1 (ML e LB): Which of the following statements is most true about your investment objectives and the way you wish to invest?

- (A) My investments should be completely safe; I do not wish to run the risk of losing any principal at any time.
- (B) My investments should generate regular income that I can spend.
- (C) My investments should generate some current income and also grow in value over time.
- (D) My investments should grow over time, but I would also like to generate some current income.
- (E) My investments should grow substantially in value over time. I do not need to generate current income.

De forma resumida, as instituições assumem que, se ele precisa de liquidez e renda, ele é menos tolerante a risco, mas se ele se preocupa com o crescimento de seus investimentos ao longo do tempo e não precisa deste dinheiro para viver, ele é considerado mais tolerante ao risco. Isso não está de acordo com a teoria da utilidade esperada e nem com a teoria moderna da carteira. Não há como medir preferência com esse tipo de pergunta.

A questão 2 também é idêntica para as duas instituições, ligada ao conhecimento do investidor e com seu nível de conforto ao tomar decisões arriscadas. Ela parte do pré-suposto que pessoas que percebem risco como sinônimo de perda são normalmente mais avessas a risco do que aquelas que percebem risco como uma oportunidade. Segue:

Q2 (ML e LB): Depending on the kind of investments you select, the value of your assets can remain relatively stable (increasing slowly but steadily) or may rise and fall in response to market events. The degree to which the value of an investment moves up and down is referred to as its “volatility”. In general, more volatile investments tend to grow faster than more stable investments but carry with them a greater risk of loss. For example, volatile investments are more risky since there is no guarantee that the upturns will be larger than the “downturns”. With respect to your investment goal (s), how much volatility are you willing to accept?

(A) Slight. I do not want to lose money, even if it means my returns are relatively small.

(B) Some. I would be willing to accept the occasional loss as long as money was in sound, high-quality investments that could be expected to grow over time.

(C) Considerable. I am willing to take substantial risk in pursuit of significantly higher returns.

A questão 3 do Lehman Brothers tenta medir aversão ao risco, isto é o investidor é mais avesso ao risco, se ele prefere menos risco a mais risco. Portanto quando o investidor responde que ele prefere minimizar suas perdas no mercado de “baixa” do que ir bem num mercado de “alta” significa que ele é mais avesso ao risco. Segue a pergunta abaixo:

Q3 (LB): Which statement below most accurately describes your attitude and expectations regarding the performance of your portfolio(s) in “up”, “down” and “average” markets?

(A) I would rather minimize losses in “down” markets than do well in “up” markets.

(B) I am comfortable with “average” returns in both “up” and “down” markets.

(C) I would rather do well in “up” markets than limit losses in “down” markets.

De acordo com o que foi visto no capítulo 1, a formulação da pergunta é muito importante e já sabendo que o investidor está sujeito a erros de preferência em seu julgamento, uma pergunta como esta não mede em nada sua aversão ao risco. De acordo com a teoria prospectiva, é sempre possível formular problemas que envolvam decisões de forma mais ampla (como riqueza) e de forma mais restrita (como ganhos e perdas), pois formulações amplas e restritas normalmente levam a preferências diferentes. A racionalidade é mais bem alcançada, quando a pergunta é feita de forma mais ampla, focando nos estados (como riqueza), ao invés de chances (ganhos e perdas), como tentou se fazer aqui.

A questão 3 do questionário da Merrill Lynch é igual à questão 4 do questionário do Lehman Brothers. Segue:

Q3 (ML) e Q4 (LB): Investments in which the principal is “100% safe” sometimes earns less than the inflation rate. This means that, while no money is lost, there is a loss in purchasing power. With respect to your goal (s), which of the following is most true?

(A) My money should be 100% safe, even if it means my returns do not keep up with inflation.

(B) It is important that the value of my investments keep pace with inflation. I am willing to risk an occasional loss in principal so that my investments may grow at about the same rate as inflation over time.

(C) It is important that my investments grow faster than inflation. I am willing to accept a fair amount of risk to achieve this.

Essa pergunta tenta capturar a preferência do investidor e sua atitude em relação ao risco. A literatura sugere que pessoas que se consideram investidores experientes ou que têm conhecimento sobre suas finanças pessoais tendem a ser mais tolerantes ao risco do que outras (Goldberg, 1995; Grable e Joo, 1997). Essa pergunta requer que a pessoa tenha um certo grau de conhecimento sobre finanças, porque envolve itens como taxa de juros, inflação e investimentos. Pela ótica comportamental, essa pergunta é interessante na medida em que, se é verdade que pessoas com mais experiência e conhecimento são

positivamente relacionadas à tolerância ao risco, um investidor que responda agressivamente a esses itens deve em média ser mais tolerante ao risco que outros. Outro ponto importante é analisar essa pergunta sob ótica do investidor de longo prazo e suas escolhas de carteiras. Ela poderia ajudar o consultor, na medida em que visto que as taxas de juros variam no tempo, um investidor conservador deveria ter boa parte de sua carteira em ativos indexados à inflação. Mas como a pergunta não tem como objetivo obter essas respostas do investidor, medir tolerância ao risco a partir deste tipo de pergunta não parece sensato.

A questão 5 da Lehman Brothers é bem similar à questão 4 da Merrill Lynch; elas serão agrupadas para análise, mas serão descritas separadamente a seguir:

Q5 (LB): I understand the value of my portfolio will fluctuate over time. However, I would consider revising my investment strategy if during any one-year period my portfolio declined in value by:

- (A) 0% to 5%
- (B) 5% to 15%
- (C) 15% to 25%
- (D) 25% to 35%
- (E) Greater than 35%

Q4 (ML): I understand the value of my portfolio will fluctuate over time. However the maximum loss in any one-year period that I am prepared to accept is:

- (A) 0%
- (B) - 5%
- (C) -10%
- (D) -20%
- (E) - 30% or more

As perguntas acima tentam inferir o máximo de perda que o investidor tolera, isso tem a ver com suas preferências. A resposta varia do mais avesso ao risco (aquele que aceita uma

perda de até 5%) ao mais tolerante ao risco (aquele que aceita uma perda de mais de 30% ou 35%). Dado que as questões não são formuladas de forma restrita, pois só mostram as perdas, o investidor não pode dar uma resposta racional a essas perguntas. Como visto anteriormente, investidores podem apresentar desvios à racionalidade, portanto a pergunta poderia ter sido feita de forma mais ampla, como sugere a teoria prospectiva. Quando isso acontece, consegue-se medir de forma objetiva, se este investidor apresenta desvios à racionalidade, ou se este é racional de acordo com o que diz a teoria da utilidade esperada.

A questão 6 do Lehman Brothers e a questão 5 da Merrill Lynch são mais uma vez bem parecidas e se concentram no *trade-off* risco/retorno do investidor, tentando inferir dados sobre suas preferências. Seguem as duas questões para serem analisadas:

Q6(LB) e Q5 (ML): Consider the following two investments, A and B. Investment A provides an average annual return of 5% with minimal risk of loss of principal. Investment B provides an average annual return of 10% but carries a potential loss of principal of 20% or more in any year. If I could choose to invest between Investment A and Investment B to meet my goal (s), I would invest my money:

- (A) 100% in Investment A and 0% in Investment B
- (B) 75% in Investment A and 25% in Investment B
- (C) 50% in Investment A and 50% in Investment B
- (D) 25% in Investment A and 75% in Investment B
- (E) 0% in Investment A and 100% in Investment B

É impossível dar uma resposta racional a esta pergunta, pois em nenhum momento a pergunta dá ao investidor a possibilidade de calcular o risco, já que não indica as probabilidades. No entanto, ela mede preferência do investidor em aceitar risco, associada a um investimento, combinando atributos do conhecimento e temperamento do investidor. O conhecimento e temperamento tendem a determinar a habilidade do investidor em lidar com sucesso com as emoções dos investimentos, portanto as pessoas que investem escolhendo ativos com menos volatilidade são consideradas menos tolerantes ao risco do que outras.

A seguir, a questão 6 da Merrill Lynch e a questão 7 do Lehman Brothers estão agrupadas por serem bem similares. A pergunta parte de uma alocação hipotética entre quatro tipos de investimentos, fornecendo os retornos médios anuais e seus melhores e piores retornos. Mais uma vez eles não fornecem as probabilidades com que estes retornos acontecem, ficando difícil responder de forma racional a essas perguntas. Novamente, o que se tenta acessar é a tolerância ao risco do investidor pelo tipo de escolha em função da relação risco-retorno dos investimentos, isto é, depende da preferência do mesmo. A escolha de investimentos menos arriscados significa um investidor menos tolerante ao risco, do que aquele que escolhe a opção mais agressiva. No entanto, o investidor pode ter problemas, pois seu grau de conhecimento sobre o assunto pode ser limitado e afetar diretamente na resposta dada. Segue:

Q6 (ML): The data below represent actual historical performance of four selected investment portfolios, A, B, C and D, over a 60-year period. This performance must be weighed against the associated risk reflected in the high and low range of annual returns experienced by the portfolios. For example, Portfolio C achieved a 12.2% average annual total return during the 60-year period, gaining 54% in the best year and losing 43% in the worst year. Among these investments, I would prefer my primary investment to be:

Return Analysis (%)

Return	Portfolio A	Portfolio B	Portfolio C	Portfolio D
Average Return	3.70	5.20	12.20	17.40
High Return	15.00	40.00	54.00	143.00
Low Return	0.00	-9.00	-43.00	-58.00

(A) Portfolio A

(B) Portfolio B

(C) Portfolio C

(D) Portfolio D

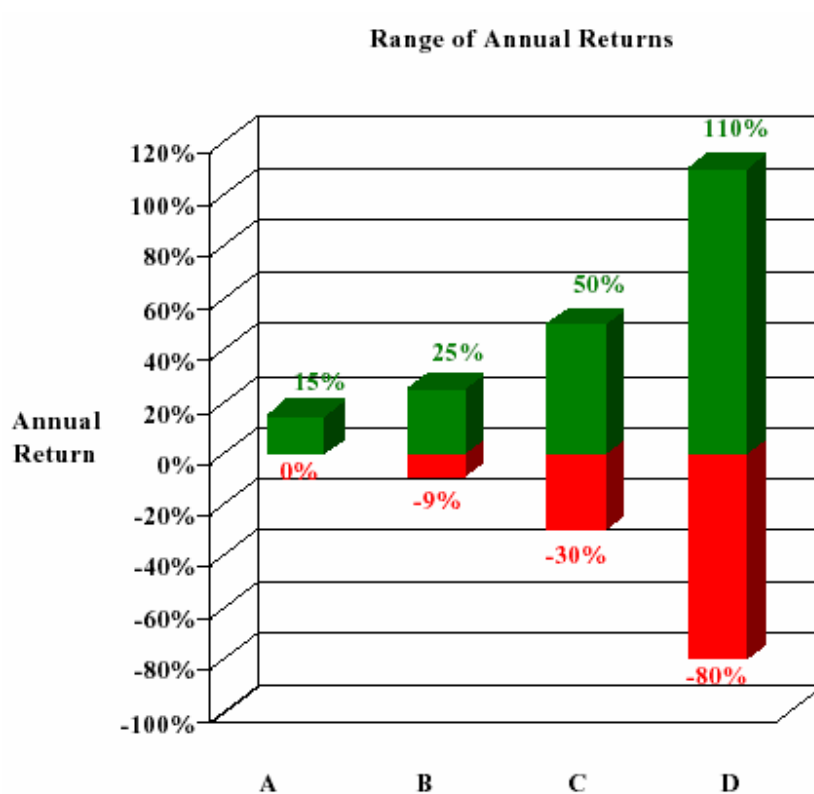
Q7 (LB): The data below represent historical performance of four selected investment portfolios, A, B, C and D over a 60-year period. The chart illustrates the range of annual calendar year returns for each portfolio. (For example, Portfolio C gained 50% in its best year and lost 30% in its worst year.) Among these investments, I would be most comfortable owning:

(A) Portfolio A

(B) Portfolio B

(C) Portfolio C

(D) Portfolio D



A questão 8 do Lehman Brothers mede o objetivo financeiro do investimento que depende de sua preferência.. Segue:

Q8 (LB): What portion of your current income needs over the next five years will be delivered from your portfolio?

(A) Most

(B) Some

(C) None

O objetivo da questão é medir se o investidor precisa da renda desta parcela de investimentos; caso ele precise, seria considerado menos tolerante ao risco. Dado a teoria comportamental, o indivíduo pode ter um desvio de preferências chamado de contabilidade mental, em que suas atitudes de risco são bem diferentes para contas diferentes. Se isto acontecer, a pergunta só piora ainda mais esses desvios do investidor. O problema deveria tentar inserir o indivíduo dentro da teoria do ciclo de vida, pois o modelo normativo de finanças como visto no capítulo 2 mostra que os investidores estão dispostos a investir em ativos mais arriscados no início da idade adulta, mas devem diminuir o risco ao atingir a meia-idade.

CONCLUSÕES

Por mais de 75 anos nos Estados Unidos, a avaliação da tolerância ao risco tem se baseado em cinco metodologias: Dilemas de escolha (*choice dilemmas*), teoria da utilidade, medidas objetivas, julgamentos heurísticos, e avaliações subjetivas.

Dilemas de escolha era um método popular de acessar o risco até meados de 1970. Basicamente, dilemas de escolha são cenários onde é pedido ao entrevistado que faça uma escolha de risco encontrado no seu cotidiano. Depois de ser utilizado por anos chegou-se a conclusão que ele não seria a melhor forma pois tem uma característica unidimensional. MacCrimmon e Wehrung (1986) concluem que perguntas do tipo “O quanto tolerante ao risco você é?” medem somente uma pequena parte de uma situação multidimensional da natureza do risco .

A teoria da utilidade continua ser o método mais popular de acessar a tolerância ao risco; no entanto, estudos recentes desafiam a função utilidade padrão, mostrando que a maioria das pessoas não possui aversão ao risco constante no seu domínio de riquezas (Shefrin e Statman, 1993). Foi sugerido que a teoria da função utilidade não pode adequadamente representar as preferências de risco e tolerância ao risco porque “as magnitudes de um potencial perda ou ganho, as chances delas ocorrerem e, a exposição à perdas potenciais contribuem ao grau de ameaça (versus oportunidade) numa situação de risco” (Kahneman e Tversky, 1979, p.266). Em outras palavras, as pessoas tendem a ser consistentemente mais propensa a tomar risco quando certas perdas são antecipadas, e são mais propensas a ficar com um ganho certo quando ganhos absolutos são antecipados (Statman, 1995).

A dificuldade de se medir a tolerância ao risco fez com que alguns pesquisadores recomendassem a utilização de medidas mais objetivas. (Sung e Hanna, 1996, p.228). Medidas objetivas parecem oferecer um grande potencial ao acessar a tolerância ao risco do investidor (Schooley e Worden, 1996). No entanto, medidas objetivas assumem que o investidor age racionalmente e que a alocação de portfolio é resultado das escolhas pessoais ao invés de escolhas de terceiros. Como resultado, medidas objetivas são 1) tendem a ser

mais descritivas do que prescritivas, 2) não levam em conta a forma multidimensional da natureza do risco, e 3) normalmente falham ao explicar o comportamento do investidor.

Normalmente, profissionais da área financeira utilizam da sabedoria popular e de julgamentos heurísticos para acessarem a tolerância ao risco (Roszkowski, 1993). Esse método assume uma alta correlação entre dados demográficos e características socioeconômicas e tolerância ao risco (Grable e Lytton, 1998).

Os três questionários aqui analisados justificam desta forma o que intuitivamente se pensava, eles surgiram da necessidade das instituições financeiras de conhecerem um pouco mais sobre a tolerância ao risco de seus clientes e também como forma de se protegerem de processos legais. Uma das reclamações constantes contra consultores financeiros é que os investimentos recomendados violam os padrões viáveis. Portanto, avaliar a tolerância ao risco do investidor deveria ser a primeira tarefa de um consultor financeiro.

Dos três questionários apresentados somente o questionário do UBS Ag apresenta questões que equilibram questões sobre preferências e sobre a situação individual. Todos eles no entanto assumem que os investidores têm conhecimento prévio sobre relação risco/retorno que pode não ser verdadeira. Desta forma, eles não medem adequadamente a tolerância ao risco. Além disso, de acordo com pesquisadores nesta área (ex. Droms, 1988) e consultores financeiros (ex. Opiela, 1996), a falta de um método amplamente aceito têm sido um problema que posterga avanço de pesquisa na área. Um questionário que acesse a tolerância ao risco do investidor deve corresponder à validade e confiabilidade.

Estudos recentes mostram que a melhor maneira de forma concisa e acurada de identificar a tolerância ao risco de uma pessoa seria a utilização de um instrumento especialmente desenhado para medir a tolerância ao risco subjetiva utilizando situações e cenários multidimensionais (MacCrimmon e Wehrung, 1986). No entanto, como visto, existem

poucos instrumentos comumente aceitos e utilizados para medir a tolerância ao risco. MacCrimmon e Wehrung (1986) recomendam a utilização de questionários.

Roszkowski (1998) observou que acessar o nível de tolerância ao risco é um processo difícil pois tolerância ao risco é um conceito alusivo e ambíguo. De forma geral, como muitas pessoas são pouco sofisticadas em relação a seus investimentos, seria essencial que o instrumento utilizado considere situações e classes de ativos diferentes. Portanto quando fazendo escolhas financeiras com risco, a literatura sugere que as pessoas considerem quatro elementos distintos: 1) probabilidade dos ganhos, 2) a probabilidade das perdas, 3) o potencial valor financeiro dos ganhos, e 4) o potencial valor financeiro das perdas. Para que isso seja feita de forma correta, Roszkowski (1998) sugere por exemplo, perguntas que questionem o investidor entre um valor garantido e uma aposta arriscada, ou mesmo a escolha entre uma perda com certeza de um valor financeiro contra uma aposta arriscada de valor maior. Esse tipo de pergunta foi amplamente utilizado no capítulo um deste estudo.

Para que os questionários analisados aqui pudessem medir de alguma forma a tolerância ao risco ele deveria incluir pelo menos cinco elementos: 1) m conceito central sobre risco, 2) permitir a derivação de uma medida de risco, 3) ter relevância para quem está respondendo, 4) ser de fácil administração, e 5) ser válido e confiável.

Avaliando os questionários de acordo com a teoria de utilidade esperada, as perguntas feitas deveriam buscar obter respostas racionais dos investidores ou o mais perto da racionalidade possível. Mas para que isso ocorra, as perguntas deveriam assumir racionalidade no comportamento do investidor, desta forma se o investidor tiver algum viés ou desvios à racionalidade seria possível captar tal comportamento.

Ao longo de todo livro de Cambell e Viceira (2001) eles derivam decisões de carteira usando o modelo padrão de preferência. Eles assumem que investidores derivam utilidade do consumo, que é mantido pela riqueza (e possivelmente pela renda do trabalho). A função utilidade tem o formato padrão CRRA, onde a aversão ao risco relativa é constante. Como

já visto anteriormente, as preferências do investidor – em particular a impaciência e aversão ao risco – influenciam as carteiras ótimas. Alguns estudos recentes questionam se a função utilidade padrão representar adequadamente as preferências do investidor. Portanto, uma das importantes conclusões deste trabalho é que quando se fala de escolha de carteiras, chega-se à conclusão de que não há alternativa mas à de modelar as preferências do investidor, não importando o quão difícil seja esta tarefa. A função utilidade é um dos modos convenientes de capturar intuitivamente noções como a distinção entre investidores conservadores e agressivos.

Recentemente grande interesse existe no campo de *behavioral finance* que entre outros nos diz que alguns investidores têm outras formas de preferência que não a função utilidade esperada padrão. Neste trabalho, observaram-se modelos alternativos que se baseiam na evidência empírica dos psicólogos. A “*Prospect Theory*”- a teoria prospectiva de Kahneman e Tversky (1979) foi um dos exemplos dados, que modelam a utilidade não dependendo de payoffs, mas sobre ganhos e perdas relativo a um *benchmark* ou um ponto de referência. Essas entre outras que foram citadas neste trabalho são modelos de *behavioral finance*.

A teoria comportamental tenta explicar alguns tipos de comportamento dos investidores mas ainda há muito que se desenvolver e é uma área de estudos que parece muito promissora. No entanto, ela não parece nos prover com uma base forte suficiente para a teoria normativa de alocação de carteiras. Primeiro, a evidência experimental que motivam tantos os modelos de “*behavioral*” são baseados nas reações dos indivíduos ao risco, que são por sua vez pontuais. É impossível desenhar um experimento que sujeite o indivíduo aos grandes riscos que estes enfrentam enquanto poupam por uma vida inteira. A teoria padrão provavelmente se aplica melhor a esses grandes riscos, com potencial sérias conseqüências para o bem estar ao longo da vida, do que riscos pontuais relativamente menores. Segundo, mesmo quando “*behavioral finance*” descreve como os investidores realmente se comportam, eles não explicam como eles devem se comportar. Isto é, investidores devem abandonar esses comportamentos como desvios e vieses quando este se beneficiarem da educação financeira e do aconselhamento financeiro cuidadoso. Foi neste

sentido que ao longo deste trabalho sugere-se que quando o consultor se depare com esses desvios ele deve tentar educar seus clientes à racionalidade e ensiná-los, o que é um trabalho constante.

Em particular, modelos normativos devem considerar o valor da carteira como um todo, ao invés dos valores que os ativos individualmente contém, e devem por fim ser baseados no padrão de vida que essas carteiras mantêm. Isto é, tanto a riqueza quanto à expectativa dos retornos dos ativos são relevantes para um investidor porque essas variáveis determinam o consumo que o investidor poderá ter. Esse uso normativo da teoria das finanças não contradiz a teoria de “*behavioral finance*” como uma descrição positiva do comportamento do investidor; na realidade, a motivação de uma análise normativa é muito mais forte se os investidores estão sujeitos aos desvios de comportamento do que se eles já com sucesso fizessem suas decisões de portfólios ótimas.

BIBLIOGRAFIA

BARBERIS, Nicholas. *Behavioral Finance*. University of Chicago, Spring 2000. p.52-63

BARBERIS, Nicholas & THALER, Richard. *A Survey of Behavioral Finance*. NBER Workin Paper 9222, 2002. p.12-20

CAMPBELL, John Y. & VICEIRA, Luis M. Strategic. *Asset Allocation: Portfolio choice for the long-term investors*, 2001.

CORDELL M. David. *Riskpack: How to evaluate risk tolerance*. Journal of Financial Planning, 2001. p.1 a 5.

DANTHINE, Jean-Pierre & DONALDSON John B. *Intermediate Financial Theory*, 2001.

GRABLE John & LYTTON H. Ruth. *Financial risk tolerance revised: the development of a risk assessment instrument*. Financial Services Review 8, 1999. p 163-181.

KAHNEMAN, Daniel & TEVERSKY Amos. *Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk*. Econometrica, 47, 1979. p 263-291.

MACCRIMMON, K & WEHRUNG, D.A. *Risk Management*. New York: The Free Press.

MARKOWITZ, M. Harry. Portfolio Selection. Journal of Finance 7, 1952. p 77-91.

NEVINS, Daniel. Goals-Based Investing: Integrating Tradicional Finance and Behavioral Finance. Institutional Investor, Journal of Investing, Spring 2004. p 8-21.

ROSZKOWSKY J. Michael. *Risk tolerance in financial decisions*. In: Cordell, D.M. *Readings in Financial Planning*, 1998 p. 281-328. Bryn Mawr, PA; The American College.

SCHOOLEY, D.K. & WORDEN D.D. *Risk aversion measures: Comparing attitudes and asset allocation*. Financial Services Review, 5, 1996, p87-99.

STATMAN, M. *A behavioral framework for dollar-cost averaging*. The Journal of Portfolio Management, Fall, 1995, p.70-78.

SUNG, J. & HANNA, S. *Factors related to risk tolerance*. Financial Counseling and Planning, 7, 1996. p11-20

THALER, H. Richard. *Mental Accounting Matters*. *Journal of Behavioral Decision*, Vol 12, 1999.

VAN HORNE, James C. *Financial management and policy*. 11 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998.p.49.

YOOK C. Ken & EVERETT Robert. *Assessing Risk Tolerance: Questioning the questionnaire method*. *Journal of Financial Planning*, article 7, 2003. p.1 a 10.

Anexos:

1) Questionário de Risco do UBS AG

Personal details and experience of the investment business

A number of personal aspects influence your willingness to take risks in investing. Questions 1 to 4 are designed to provide a picture of the most important aspects of your personal investment environment and your experience with investments.

Question 1 Please state your age.

- A) under 35
- B) 35 to 49
- C) 50 to 64
- D) 65 or more

Question 2 For how many years have you been making financial investments either on your own or with the support of an adviser?

- A) less than 5 years
- B) more than 5 years

Question 3 How would you rate your knowledge of financial investments?

- A) no experience
- B) somewhat experienced
- C) experienced
- D) very experienced
- E) highly experienced

Question 4 How important do you consider management of your assets by a professional adviser?

- A) not at all important
- B) somewhat important
- C) very important

Your planned investment

The following questions refer exclusively to your planned investment (or reinvestment). This may relate to new funds or to reallocating of previously invested assets.

Question 5 What is the most important source of the funds which you presently wish to invest or reinvest?

- A | restructuring of existing financial investments
- B | inheritance or gift
- C | business activity
- D | other source

Question 6 What proportion of your total assets does your presently planned investment represent?

- A | less than 5%
- B | between 5 and 10%
- C | between 11 and 25%
- D | between 26 and 50%
- E | more than 50%

Question 7 To which investment objective do you intend to assign the largest part of your presently planned investment?

- A | capital preservation
- B | capital growth with moderate risk
- C | above-average capital growth with considerable risk

Question 8 What is the approximate time horizon of the investment objective chosen by you in question 7?

- A | less than 1 year
- B | 1 to 5 years
- C | 6 to 10 years
- D | more than 10 years

Question 9 The following statements reflect different attitudes toward investment risk. Thinking of the presently planned investment, how would you rate your agreement with the statements 9.1 to 9.2?

Question 9.1 I am primarily interested in preserving the capital invested and am not prepared to accept a significant risk.

- A) absolutely disagree
- B) tend to disagree
- C) indifferent
- D) tend to agree
- E) absolutely agree

Question 9.2 I am a cautious investor. However, for a greater opportunity to achieve a higher return, I am prepared to accept the risk of moderate fluctuations in the value of my investment.

- A) absolutely disagree
- B) tend to disagree
- C) indifferent
- D) tend to agree
- E) absolutely agree

The choice between different investments

The following question presents model investments which do not necessarily relate to the current financial market situation. The scenarios show the varying levels of risk and expected return. Assume that the returns are net of taxes and fees. In answering the question, please consider your intentions with regard to the investment which you are presently planning (i. e. the amount, the investment objective and the time horizon).

Question 10 Let us assume that you have to decide between an investment with a **guaranteed return of 3% per year** and an investment with **some risk but with a potential for a higher return**. What would you decide in each of the following situations?

Question 10.1 The annual return from the riskier investment varies between a **loss of 1%** and a **profit of 13%**, with a **non-guaranteed average return of 6%** per year.

A | I prefer the guaranteed return of 3%.
→ go to question 10.3

B | I prefer the riskier investment.
→ go to question 10.2

Question 10.2 The annual return from the riskier investment varies between a **loss of 7%** and a **profit of 18%**, with a **non-guaranteed average return of 6%** per year.

A | I prefer the guaranteed return of 3%.
→ go to question 10.3

B | I prefer the riskier investment.
→ go to question 11

Question 10.3 The annual return from the riskier investment varies between a **loss of 7%** and a **profit of 18%**, with a **non-guaranteed average return of 10%** per year.

A | I prefer the guaranteed return of 3%.

B | I prefer the riskier investment.

A recent investment decision

The following questions relate to an investment (or reinvestment) decision which you made recently and consider to be important. This decision may have been made together with a professional investment adviser.

Question 11 In which of the following types of financial instruments did you place the largest part of this investment?

- A | individual equities (stocks)
- B | gold and silver
- C | money market papers or term deposits
- D | equity funds
- E | derivatives: options, futures; forward transactions relating to equities, indices, commodities, currencies, etc.
- F | individual bonds
- G | money market funds
- H | bond funds
- I | investment strategy funds

Question 12 How would you rate the level of risk in this investment?

- A | no risk at all
- B | low risk
- C | moderate risk
- D | high risk
- E | extremely high risk

2) Questionário de Risco Merrill Lynch

Risk Tolerance Evaluator

An investor's risk tolerance in making investment decisions can depend on investment goals as well as the investor's personality. The following evaluation will measure your reaction to market volatility, weight the relative importance of your goals and uncover your personal investment preferences. Because each of your financial goals may be weighted differently, you may want to consider your total portfolio as a collection of several goal-specific portfolios when making the evaluation. It is also important to consider your age, the time horizon for each of your specific goals and your income and asset base.

1. Which of the following statements is most true about your risk tolerance and the way you wish to invest to achieve your goal(s)?

- My investments should be completely safe; I do not wish to run the risk of losing any principal at any time.
- My investments should generate regular income that I can spend.
- My investments should generate some current income and also grow in value over time.
- My investments should grow over time, but I would also like to generate some current income.
- My investments should grow substantially in value over time. I do not need to generate current income.

2. Depending upon the kinds of investments you select, the value of your assets can remain quite stable (increasing slowly but steadily) or may rise and fall in response to market events. The degree to which the value of an investment moves up and down is referred to as "volatility." In general, more volatile investments tend to grow faster than more stable investments. However, volatile investments are more risky, since there is no guarantee the "upturns" will be larger than the "downturns." With respect to your goal(s), how much volatility are you willing to accept?

- Slight** I do not want to lose money, even if it means my returns are relatively small.
- Some** I am willing to accept the occasional loss as long as my money is in sound, high-quality investments that can be expected to grow over time.
- Considerable** I am willing to take substantial risk in pursuit of significantly higher returns.

3. Investments in which the principal is "100% safe" sometimes earn less than the inflation rate. This means that, while no money is lost, there is a loss of purchasing power. With respect to your goal(s), which of the following is most true?

- My money should be "100% safe," even if it means my returns do not keep up with inflation.
- It is important that the value of my investments keep pace with inflation. I am willing to risk an occasional loss in principal so that my investments may grow at about the same rate as inflation over time.
- It is important that my investments grow faster than inflation. I am willing to accept a fair amount of risk to try to achieve this.

4. I understand the value of my portfolio will fluctuate over time. However, the maximum loss in any one-year period that I am prepared to accept is:

- 0% -5% -10% -20% -30% or more

5. Consider the following two investments, A and B. Investment A provides an average annual return of 5% with minimal risk of loss of principal. Investment B provides an average annual return of 10% but carries a potential loss of principal of 20% or more in any one year. If I could choose between Investment A and Investment B to meet my goal(s), I would invest my money:

- 100% in Investment A and 0% in Investment B
 80% in Investment A and 20% in Investment B
 50% in Investment A and 50% in Investment B
 20% in Investment A and 80% in Investment B
 0% in Investment A and 100% in Investment B

6. The data below represent actual historical performance of four selected investment portfolios, A, B, C and D, over a 60-year period. This performance must be weighed against the associated risk reflected in the high and low range of annual returns experienced by the portfolios. For example, Portfolio C achieved a 12.2% average annual total return during the 60-year period, gaining 54% in the best year and losing 43% in the worst year. Among these investments, I would prefer my primary investment to be:

- Portfolio A
 Portfolio B
 Portfolio C
 Portfolio D

3) Questionário de Risco Lehman Brothers

To determine your risk-tolerance level, please complete the accompanying self-evaluation. This evaluation will attempt to measure your bias to market volatility, weigh the relative importance of your goals and uncover your personal investment preferences. It is not intended to provide investment parameters or direction on how your portfolio will be managed. Actual investment discipline agreed to with your investment representative may differ from responses to this questionnaire.

1. Which of the following statements is most true about your investment objectives and the way you wish to invest?

- (A) My investments should be completely safe; I do not wish to run the risk of losing any principal at any time.
- (B) My investments should generate regular income that I can spend.
- (C) My investments should generate some current income and also grow in value over time.
- (D) My investments should grow over time, but I would also like to generate some current income.
- (E) My investments should grow substantially in value over time. I do not need to generate current income.

2. Depending on the kind of investments you select, the value of your assets can remain relatively stable (increasing slowly but steadily) or may rise and fall in response to market events. The degree to which the value of an investment moves up and down is referred to as its "volatility." In general, more volatile investments tend to grow faster than more stable investments but carry with them a greater risk of loss. For example, volatile investments are more risky since there is no guarantee that the "upturns" will be larger than the "downturns." With respect to your investment goal(s), how much volatility are you willing to accept?

- (A) Slight. I do not want to lose money, even if it means my returns are relatively small.
- (B) Some. I would be willing to accept the occasional loss as long as my money was in sound, high-quality investments that could be expected to grow over time.
- (C) Considerable. I am willing to take substantial risk in pursuit of significantly higher returns.

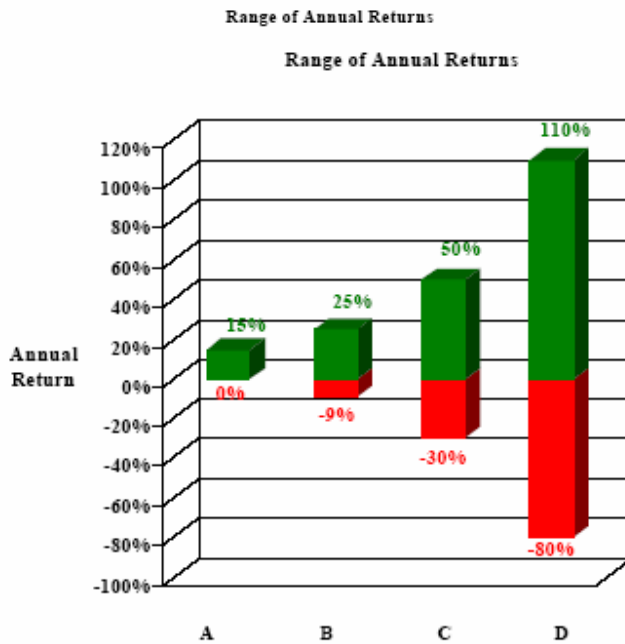
3. Which statement below most accurately describes your attitude and expectations regarding the performance of your portfolio(s) in "up", "down" and "average" markets?

- (A) I would rather minimize losses in "down" markets than do well in "up" markets.
- (B) I am comfortable with "average" returns in both "up" and "down" markets.
- (C) I would rather do well in "up" markets than limit losses in "down" markets.

4. **Investments in which the principal is 100% safe sometimes earn less than the current inflation. This means that while no money is lost, there is a loss in purchasing power. (To illustrate: If a bill was locked in a vault 100 years ago and taken out today, it would be worth \$100 but would you a great deal less today than when it was put in.) With respect to your investment goal(s), which of the following is most true?**
- (A) My money should be 100% safe, even if it means my returns do not keep up with inflation.
 - (B) It is important that the value of my investments keep pace with inflation. I am willing to risk occasional loss in principal so that my investments may grow at about the same rate as inflation over time.
 - (C) It is important that my investments grow faster than inflation. I am willing to accept a fair amount of risk to achieve this.
5. **I understand the value of my portfolio will fluctuate over time. However, I would consider revising my investment strategy if during any one-year period my portfolio declined in value by:**
- (A) 0% to 5%
 - (B) 5% to 15%
 - (C) 15% to 25%
 - (D) 25% to 35%
 - (E) Greater than 35%
6. **Consider the following two investments, A and B. Investment A provides an average annual return of 5% with minimal risk of loss of principal. Investment B provides an average annual return of 15% but carries a potential loss of principal of 20% or more in any year. If I could choose to invest between Investment A and Investment B to meet my goal(s), I would invest my money:**
- (A) 100% in Investment A and 0% in Investment B
 - (B) 75% in Investment A and 25% in Investment B
 - (C) 50% in Investment A and 50% in Investment B
 - (D) 25% in Investment A and 75% in Investment B
 - (E) 0% in Investment A and 100% in Investment B

7. The data below represent historical performance of four selected investment portfolios, A, B, C and D over a 60-year period. The chart illustrates the range of annual calendar year returns for each portfolio. (For example, Portfolio C gained 50% in its best year and lost 30% in its worst year.) Among these investments, I would be most comfortable owning:

- (A) Portfolio A
- (B) Portfolio B
- (C) Portfolio C
- (D) Portfolio D



This information is provided for illustrative purposes only. Past performance is not a guarantee of future performance.

8. What portion of your current income needs over the next five years will be derived from your portfolio?

- (A) Most
- (B) Some
- (C) None

SCORING

After answering each of the eight questions, please use the following point system and grid to total your score.

Question	Response	Points	Score
1	A	1	
	B	3	
	C	5	
	D	7	
	E	9	
2	A	1	
	B	5	
	C	9	
3	A	1	
	B	5	
	C	9	
4	A	1	
	B	5	
	C	9	
5	A	1	
	B	3	
	C	5	
	D	7	
	E	9	
6	A	1	
	B	3	
	C	5	
	D	7	
	E	9	
7	A	1	
	B	3	
	C	7	
	D	9	
8	A	1	
	B	5	
	C	9	
Total			<input type="text"/>

RESULTS

*In general, the higher your score, the more comfortable you would appear to be with taking on financial risk. Two things should be kept in mind as you read the descriptions of the various risk profiles that follow. First, your recent investment experience may have influenced your responses. Recent success may bias you towards taking on more risk, while recent setbacks may incline you toward a more conservative approach. Second, in the category indicated by your score, you may find that attainment of your investment goals would be difficult**.*

Points	Risk Category	Description
8-20	In this risk category, preservation of capital is the single most important concern. Adjusted for inflation, investment returns may be very low or, in some years, negative, in exchange for very high liquidity and minimal risk of principal loss.	<i>Conservative</i>
21-33	In this risk category, preservation of capital and income are the most important objectives. A slightly greater willingness to accept risk is seen in a desire to have a modest positive "real" (after inflation) rate of return.	<i>Moderately Conservative</i>
34-46	Investors in this risk category accept possible principal loss as a natural function of investment risk incurred in the pursuit of higher total return. The degree of risk is normally reduced through diversification and asset allocation and periodic revisions to rebalance any excesses that develop.	<i>Moderate</i>
47-59	Investors in this risk category are yet more willing to take on risk, both in the types of securities held and in the concentration of holdings in favored market sectors. More active portfolio adjustment is a typical feature of this type of investor's behavior.	<i>Moderately Aggressive</i>
60-72	Investors in this risk category typically are willing to sustain more in the way of losses on individual transactions in expectation that overall portfolio results in the balance of their holdings will produce greater returns. More concentrated positions and frequent portfolio changes typify this type of investor. More speculative investment choices also require careful and continuous oversight. Investors in this category may experience a wide variance in results from one year to the next in the pursuit of longer-term investment goals.	<i>Aggressive</i>

**Understanding risk is a process that benefits from a review of your total financial situation. This is best accomplished in the context of developing a formal financial plan. The asset allocation recommendation resulting from a formal plan may be different from the outcome of the self-scoring method presented here.