

Gerenciamento de risco de fundos de pensão no Brasil: alocação estratégica ou simples foco na meta atuarial?

Managing the risk of pension funds in Brazil: strategic allocation or simple focus in the actuarial target?

Luiz Alberto Bertucci
Flávio Henrique Ribeiro de Souza
Luiz Fernando Fortes Félix

Resumo

Fundos de pensão representam um problema clássico de administração de carteiras, no qual a gestão se centra obrigatoriamente em torno de uma meta atuarial que representa uma referência para a alocação de ativos, no sentido de conseguir retornos que garantam o passivo. Por outro lado, a idéia de que essa meta também baliza o risco nem sempre é evidente, já que, tradicionalmente, o mercado financeiro utiliza riscos absolutos, traduzidos em medidas como o VaR, como um parâmetro suficiente para adequação dos níveis aceitáveis de risco. Em alguns países, essa percepção mais sutil, relacionando risco e meta atuarial, já existe. No Brasil ela vem se tornando mais clara, até pela ação dos agentes reguladores, que começam a perceber que medidas de aderência das carteiras a suas metas são muito mais significativas do que medidas de risco absoluto. O que esse estudo pretendeu mostrar foi que uma dessas medidas – o *tracking-error* –, se definido de forma a considerar as peculiaridades do mercado brasileiro, constitui-se em medida capaz de detectar riscos que o VaR não detectaria. Além disso, utilizamo-nos de exemplo com vista a mostrar que a alocação estratégica dos ativos no Brasil constitui-se muito mais em um exercício de manutenção de aderência à meta atuarial do que propriamente em perseguição de rentabilidades.

Palavras-chave: Fundos de pensão; Risco atuarial; Meta atuarial.

Os fundos de pensão são hoje, no mundo inteiro, uma potência financeira com ativos cuja ordem de grandeza se situa na casa das dezenas de trilhões de dólares. Particularmente, no Brasil, constituem um mercado envolvendo parcelas significativas e crescentes do PIB. Por um lado, o mercado financeiro brasileiro já tem as entidades fechadas de previdência complementar, as chamadas EFPC, como uma figura permanente, e as fundações representam hoje, segundo a ANBID (2003), um mercado de R\$ 119 bilhões em recursos administrados. Por outro lado, o mercado dos regimes próprios de previdência (previdência pública), constituído de fundos de finalidade previdenciária, criados para migrar também – gradativamente – o sistema público para os regimes de capitalização, é um mercado emergente que, acredita-se, representa hoje algo em torno de R\$ 20 bilhões, distribuídos entre recursos administrados, *royalties* e títulos públicos.

Tanto nos fundos de previdência públicos, como nos fundos de pensão privados, o binômio risco/retorno norteia as ações e preocupações dos gestores, principalmente as que

¹ Artigo recebido em 28/4/2006 e aprovado para publicação em 7/10/2006.

envolvem as decisões sobre formação dos *portfolios* de investimento, motivando também as normas dos agentes reguladores. Normas específicas regulamentam os dois tipos de fundos, estabelecendo restrições quanto à aplicação de recursos e especificando instrumentos para acompanhamento do risco.

Também nos dois casos – público e privado – os fundos devem orientar sua gestão por uma alocação estratégica de ativos que garanta o atingimento de uma meta atuarial – determinada pela necessidade de equilíbrio entre o que se arrecada e os compromissos (presentes e/ou futuros) do fundo, considerando-se como arrecadação também a rentabilidade financeira resultante da alocação dos recursos do fundo. Essa alocação estratégica é, em princípio, complementada por alocações táticas, cujo objetivo é aproveitar as oportunidades de mercado, no sentido de ampliar a rentabilidade do fundo, gerando uma folga financeira que garanta a segurança das pensões e permita manter baixa a variabilidade que gere aumento das contribuições.

No que se refere ao atingimento de retornos satisfatórios, a meta atuarial sempre representou o patamar mínimo que permite honrar o passivo – constituído de obrigações decorrentes de direitos vitalícios, adquiridos pelos participantes em função de um rol de contribuições ao patrimônio do fundo. Por outro lado, é cada vez maior a percepção, por parte de todos os agentes envolvidos, de que a meta atuarial representa também o principal balizador na determinação do risco máximo aceitável, a ser considerado quando da alocação do patrimônio do fundo em ativos na busca da melhor rentabilidade possível.

O que se buscou com esse estudo foi evidenciar que idiosincrasias da economia brasileira geram uma intercessão entre os problemas da alocação dos ativos e o da gestão do risco: a aderência da carteira do fundo a um *benchmark*, que, sendo um índice inflacionário, é também o principal componente da meta atuarial. Nesse sentido, utilizou-se como carteira do fundo uma carteira teórica, com a composição determinada pela análise da fronteira eficiente gerada a partir dos quatro fatores primitivos de risco mais utilizados no mercado brasileiro.

Considerando-se as dificuldades teóricas, já detectadas pelo mercado, no sentido de se identificar um *benchmark* adequado para as medidas de *tracking-error*, o estudo também sugere que, consideradas essas idiosincrasias, o *tracking-error* da carteira do fundo em relação a uma carteira imunizada contra flutuações dos índices inflacionários em que se baseia a meta atuarial do fundo constitui-se em um instrumento eficaz e complementar ao VaR para a mensuração do risco global da carteira e, portanto, da boa gestão. A segunda seção desse artigo apresenta as bases teóricas para o estudo. A terceira descreve a metodologia utilizada, e

na quarta são apresentados e analisados os resultados obtidos. Finalizando, na quinta seção são apresentadas as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

Bases teóricas para o estudo

A gestão de fundos de pensão constitui-se um dos problemas clássicos de administração de carteiras. A alocação de ativos de risco em portfólios, de forma a maximizar rentabilidades, remete o problema imediatamente à formulação de Markowitz (1952), assim como a técnicas de imunização, como em Redington (1952) ou Wise (1984). É, portanto, a tradicional dicotomia risco x retorno que rege o assunto, com a mesma inexorabilidade com que atua em todos os mercados financeiros: ou seja, se quisermos ter um benefício elevado (ou uma maior folga financeira) devemos, naturalmente, correr mais riscos.

Naturalmente, do mesmo modo que ocorre em instituições financeiras, há que se delimitar e gerenciar esses riscos. No caso dos fundos, dois aspectos adicionais se fazem presentes: primeiro há que se ter em conta o enorme potencial existente em uma má gestão de causar graves danos sociais. Aliás, segundo Boulier e Dupré (2003), a gestão dos fundos de pensão mescla a gestão financeira tradicional com algumas especificidades e com a inserção do problema – tipicamente financeiro – em sistemas sociais complexos, sendo que o fio condutor da gestão financeira deve ser a satisfação de uma população que integra, pelo menos, governo, empresas, assalariados e aposentados, além de outros envolvidos indiretamente.

Além disso, no caso dos fundos de pensão, ao tradicional risco de mercado – certamente um componente importante de risco – se alia o risco relacionado com a meta atuarial. Ao mesmo tempo em que representa um piso de rentabilidade a ser perseguido com a alocação de ativos, ela representa também um balizador de risco, no sentido de que, mesmo com os recursos alocados em ativos que proporcionem rentabilidades elevadas e com risco de mercado aceitável, é importante também que essa alocação seja aderente à meta atuarial, uma vez que, em tese, ela é a garantia da capacidade de honrar, quando se fizer necessário, o passivo do fundo.

Isso torna até mais complexa a tradicional necessidade de um correto *casamento* entre ativos e passivos, a exemplo do que também ocorre nas instituições financeiras. Entretanto, segundo Boulier e Dupré (2003) para a AFPEN – *Association Française des Fonds de Pension* – a formalização da idéia de administrar um portfólio em função de desembolsos de pagamentos futuros e atuais é recente e ainda não se observaram todas as suas conseqüências,

sendo que pouca literatura existe sobre o assunto, incluindo aí a gestão de riscos dos fundos de pensão.

Até mesmo a normatização dos agentes reguladores – tão zelosos quanto ao assunto gestão de risco – é ainda incipiente no caso dos fundos de pensão. Com relação a esse ponto, a Resolução 2.652/99 do Bacen, concernente aos regimes próprios (previdência pública), sequer menciona a necessidade de instrumentos de mensuração de risco pelos administradores, sendo apenas exigido que as instituições administradoras de recursos apresentem ao ente patrocinador “... no mínimo mensalmente, relatório detalhado contendo informações sobre rentabilidade e risco das aplicações” (parágrafo 2º, art. 4).

Já com relação às EFPC – Entidades Fechadas de Previdência Complementar – de previdência privada, elas eram originalmente (Resolução 2.829/01 – Bacen) obrigadas a calcular o VaR – *Value at Risk* – de suas carteiras, mas a Resolução 3.121/03 do Bacen alterou as exigências relativas a esses controles, passando a exigir a manutenção de um sistema de “controle de divergência não planejada” entre o valor da carteira e o valor projetado para a mesma, no qual deverá ser considerada a taxa mínima atuarial para os segmentos de renda fixa e de renda variável, sem, entretanto, detalhar instrumentos e/ou procedimentos, devendo o VaR ser utilizado até que uma nova metodologia de controle e avaliação de riscos seja implantada.

Independentemente da regulação, a maioria dos gestores de fundos, quer privados quer de regimes próprios, utiliza o VaR como instrumento de gestão do risco de suas carteiras. Para Jorion (1999), o VaR é “a maior (ou pior) perda esperada dentro de determinados períodos de tempo e intervalo de confiança”. Portanto, sua grande vantagem e atratividade em relação a outros indicadores de risco é que ele expressa uma medida de risco de mercado em apenas um número, ainda que se trate de uma medida probabilística.

Matematicamente, formal e sinteticamente temos que:

$$VaR = -W_0(R^* - \mu) = W_0\alpha\sigma\sqrt{\Delta t} \quad (1)$$

onde W_0 = investimento inicial; R^* = retorno crítico; α = nível de confiança; σ = volatilidade; $\sqrt{\Delta t}$ = horizonte temporal; e μ = retorno esperado.

O VaR de uma carteira obtido pela operação será, em formato matricial:

$$VaR_{carteira} = \sqrt{\overline{Var}xRx\overline{VaR}^T} \quad (2)$$

onde

$$\overline{VaR} = [VaR_1, VaR_2, VaR_3, \dots, VaR_n] \quad (3)$$

e R é a matriz de correlações entre os ativos da carteira.

O modelo mais simples e de uso consagrado para o cálculo do VaR é a abordagem paramétrica, e muitos são os trabalhos existentes sobre ele. Lemgruber e Ohanian (1997) aplicam o modelo paramétrico do *RiskMetrics*TM sobre algumas das principais variáveis do mercado financeiro nacional e encontram resultados consistentes, embora enfatizem a necessidade de ajustes no modelo original. Por outro lado, as críticas mais frequentes a esse modelo são referentes a alguns de seus pressupostos, notadamente a assunção da normalidade dos retornos.

Entretanto, algumas soluções podem ser utilizadas para contornar os problemas do VaR paramétrico. No próprio documento do *RiskMetrics*TM, algumas medidas preventivas são discutidas e, além disso, os gestores que utilizam o VaR adotam procedimentos de controles, como o *Back-Testing*, quando são contadas as ocorrências negativas que superaram o VaR em determinado período e o resultado comparado com o intervalo de confiança assumido.

Um fator determinante para a eficácia da medida do VaR, enquanto medida de risco, é a modelagem de volatilidade utilizada para alimentar o sistema. Isto acontece porque as medidas de volatilidade podem apresentar características bem distintas entre elas, representando, às vezes, volatilidades históricas coerentes, que podem se tornar altamente falhas em análises e operações de curto prazo por não conseguirem informar quebras estruturais do modelo e tampouco níveis presentes de dispersão.

O modelo GARCH, de ou *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic*, de Bollerslev (1986), é uma modelagem de risco que procura mensurar a volatilidade atual do ativo a partir da volatilidade condicionada, ou seja, tendo em conta as variâncias e retornos imediatamente anteriores a este. Embora muitos trabalhos considerem os modelos da família GARCH melhores do que o modelo paramétrico, eles ainda não são muito utilizados, embora alguns bancos já os utilizem.

Outra forma de modelagem de volatilidade é o alisamento exponencial, como internalizado no *Exponential Weighted Moving Average* (EWMA) empregado inicialmente

pelo *RiskMetrics*TM e pelo JP Morgan em seus modelos de VaR e depois adotados pela maioria das instituições do mercado financeiro. Pode-se dizer que o EWMA é uma ponderação linear realizada pelo fator *lambda*, que atribui um peso determinístico para a volatilidade de *t-1* para projeção da volatilidade atual.

Formalmente:

$$h_t = \lambda h_{t-1} + (1 - \lambda) r_{t-1}^2 \quad (4)$$

A despeito das possíveis comparações favorecendo outros modelos, o modelo EWMA tem na facilidade de implementação a justificativa maior para sua ampla adoção.

Além dos problemas intrínsecos em sua formulação, o VaR isoladamente não deveria, como ocorre em muitos casos, ser considerado uma panacéia para a questão da gestão de risco. No caso da gestão dos fundos de pensão e previdência, por exemplo, ele é claramente insuficiente. Essa percepção, aliás, é que deve estar motivando a alteração sugerida na Resolução 3.121/03 do Bacen, recomendando a substituição do VaR, enquanto instrumento de controle de risco, por um instrumento de controle de divergências não planejadas. Embora essa proposição não esteja ainda suficientemente clara para o mercado de fundos de pensão, parece lógica sua imediata conexão com a adoção na gestão dos recursos de medidas de *tracking-error*, sendo possível antever também inúmeras dificuldades para operacionalizá-la.

Em muitos países, segundo Boulier e Dupré (2003), a medida de *tracking-error* já é utilizada como uma medida de divergência entre alocações estratégicas e táticas. Alocação estratégica é, segundo a literatura em geral, a alocação em ativos de longo prazo dos recursos do fundo, por qualquer técnica que se queira adotar. O mais comum nesse caso é encontrar aplicações da clássica análise de média-variância de Markowitz (1952) com suas diversas extensões, consideradas também as restrições adicionais resultantes das especificidades dos fundos de pensão.

A alocação estratégica se cinde ainda em duas outras abordagens: a estática, que considera que a composição do *portfolio* (e também dos compromissos) não é suscetível de variação no tempo, e a dinâmica, que leva em conta possíveis ajustes na composição do ativo (ou do passivo) no decorrer do tempo, em função das flutuações estocásticas às quais o patrimônio é sensível, resultante tanto da dinâmica dos mercados como de possíveis erros nas condições e suposições iniciais.

Inúmeros são os trabalhos que abordam, de forma direta ou indireta, essas flutuações: Cairns e Parker (1995) dão um tratamento estatístico à questão das contribuições ocorrendo em um ambiente estocástico, e Sherris (1993) apresenta um modelo de alocação estratégica

multiperiódico como um problema de pesquisa operacional com restrições dinâmicas. A própria utilização da fronteira eficiente de Markowitz (1952), enquanto instrumento puramente estático para alocação de ativos, é questionada: Michaud (1989) contesta a larga aceitação da fronteira eficiente como instrumento adequado de análise e coloca como compreensível a indiferença que muitos gestores financeiros nutrem por ela. Para esse autor, o principal problema com a otimização média-variância é a tendência de maximizar os efeitos de erros contidos nas condições iniciais (variáveis de entrada), principalmente no que se refere à ausência de restrições importantes, como a impossibilidade prática de se fazer *short sales*, por exemplo.

Zimmer e Nierderhauser (2003) propõem um modelo de otimização de *portfolio* baseado nas considerações de Michaud (1989), dentre outras, em que se consideram as incertezas nas distribuições de retorno dos ativos, objetivando a estabilidade do *portfolio* resultante sob mudança nas variáveis de entrada. De qualquer forma, mesmo em países em que as condições macroeconômicas permitem um gerenciamento mais voltado para o longo prazo, a alocação estratégica nunca é inteiramente estática.

Além da alocação estratégica – de longo prazo – existe também a necessidade da alocação tática de ativos, que, segundo Boulier e Dupré (2003), complementa o ato de gestão. Trata-se, nesse caso, do aproveitamento de informações privilegiadas em relação a circunstâncias especiais e/ou transitórias, que justifiquem uma alteração do *portfolio* de forma a tirar proveito desse ou daquele mercado. Consiste, por exemplo, na busca de uma melhor rentabilidade mensal, obtida sem muito distanciamento da alocação estratégica, sempre com o objetivo de maximização da rentabilidade final.

O que se quer, nesse caso, portanto, é maximizar o vetor de rentabilidade antecipada dos ativos reagrupados na nova carteira (tática – curto prazo), ou seja:

$$\text{Max}_{\alpha} \sum_{i=1}^n \alpha_i R_i^{\text{antecipada}} \quad (5)$$

sob a restrição de orçamento

$$\sum \alpha_i = 1 \quad (6)$$

onde os *alfas* representam o peso dos ativos no *portfolio*.

O novo arranjo de ativos (nova carteira), além de ser de curto prazo, não pode se distanciar muito da alocação estratégica original, e esse não-distanciamento da alocação estratégica pode, segundo Boulier e Dupré (2003), ser formulado como uma restrição adicional de *tracking-error*:

$$TE(\alpha)^2 = \sum_{k=1}^n (\alpha_k - \alpha_k^{est})^2 \sigma_k^2 + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}} \left(\alpha_i - \alpha_i^{est} \right) \left(\alpha_j - \alpha_j^{est} \right) \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (7)$$

onde:

$$TE(\alpha) \leq Teto \quad (8)$$

e os α s representam as alocações (tática e estratégica).

Note-se que, aqui, o *tracking-error* representa justamente a liberdade que é concedida ao gestor. Alocações táticas são permitidas, desde que elas não comprometam o *benchmark* de longo prazo representado pela alocação estratégica. De um modo geral, não só essa como todas as medidas de *tracking-error* representam a volatilidade de uma diferença de retornos, ou seja, a volatilidade da série de diferenças entre o retorno de uma carteira e seu *benchmark*.

Mais formalmente, considerando-se uma carteira *A* e seu *benchmark B*:

$$TE = \sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2\rho_{A,B} \sigma_A \sigma_B \quad (9)$$

o que corresponde, exatamente, à variância de uma diferença de variáveis aleatórias.

Desse modo, ao contrário do VaR, o *tracking-error* representa uma medida de risco relativo e indica como uma carteira se comporta vis-à-vis algum *benchmark*, sendo, portanto, uma medida de aderência, enquanto o VaR representa uma medida de risco absoluto em relação à possibilidade de perdas.

Portanto, segundo Boulier e Dupré (2003), o *tracking-error* é utilizado em mercados financeiros desenvolvidos para controlar os desvios da alocação tática da alocação estratégica originalmente estipulada. Ou seja, o *tracking-error* limita a atuação do gestor em busca de retornos excedentes no médio e curto prazo em detrimento da aderência à alocação estipulada na alocação de longo prazo do fundo.

A questão da alocação estratégica e tática de ativos assume, por outro lado, contornos específicos em mercados financeiros nos quais a moeda é fraca e as taxas de juros reais altas.

No caso brasileiro, mesmo tendo melhorado com o Plano Real, a moeda ainda não é forte o suficiente para impedir que operações financeiras de longo prazo – como é o caso da alocação estratégica de fundos de pensão – requeiram algum tipo de indexação. Por outro lado, é possível perceber que, historicamente, a taxa SELIC e, por extensão, a taxa das operações interbancárias (CDI) têm produzido taxas reais de juros elevadas. Tudo isso interfere, de certa forma, com o conceito de alocação estratégica, uma vez que, ao contrário de economias desenvolvidas, nesse cenário o mercado de renda fixa passa a garantir o atingimento praticamente automático das metas atuariais.

Ainda mais, se os juros estiverem altos, ocorre, segundo Securato (1999), o fenômeno caracterizado como *crowding out*, ou seja, o direcionamento de grande porcentagem do fluxo de capitais para títulos pagadores de juros, o que de certa forma também faz com que não seja requerida dos gestores de fundos de pensão uma gestão ativa de recursos, permitindo a simples alocação de seus recursos em renda fixa. Finalmente, a fixação pelos atuários da maioria dos fundos de pensão e previdência brasileiros de uma meta atuarial máxima que corresponde a um juro real de 6% a.a. (índice inflacionário + 6, em geral IGP ou INPC) também reforça a idéia do atingimento quase automático da meta máxima com a utilização da renda fixa, sobretudo em um mercado de juros reais historicamente próximos a 10% a.a., como se percebe na FIG. 1.

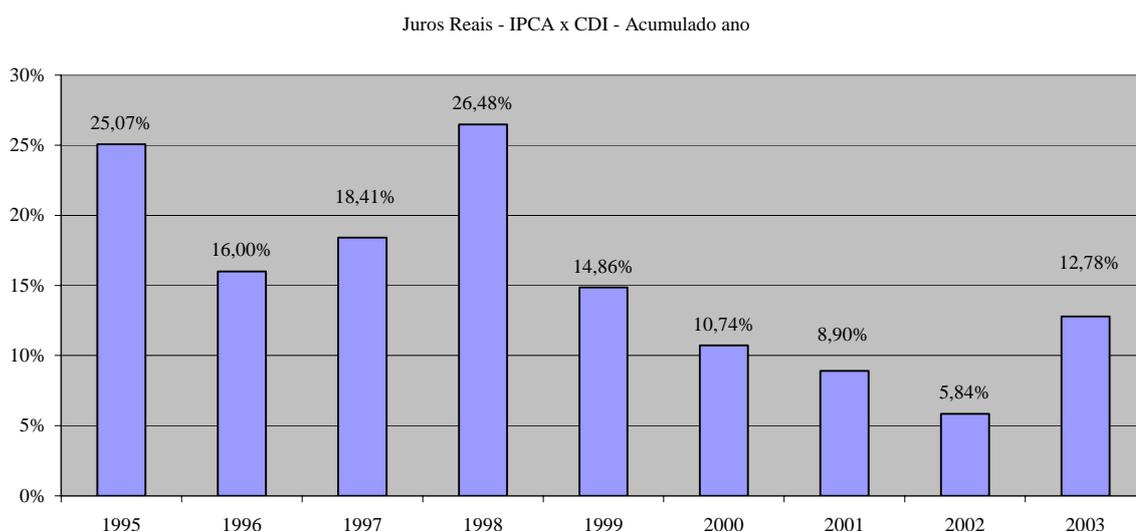


FIGURA 1 – Juros reais – IPCA X CDI

Por outro lado, supondo uma queda acentuada de juros, e até levando ao paroxismo de que a taxa de juros básica da economia – SELIC – não produza taxa de juros reais positivas, e, nesse caso, o gestor tenha de buscar alocar seus ativos em algo mais do que renda fixa, ainda assim, sua referência, em termos de aderência, continuaria a ser algum indexador de inflação (atrelado à meta). Portanto, teríamos em um só foco gerencial os conceitos de alocação estratégica, tática e *tracking-error*. A liberdade para as alocações táticas nesse caso deveria ter, também, como limitador de risco, a aderência ao índice inflacionário que determina a meta atuarial.

Isso quer dizer que em economias como a brasileira, as alocações táticas não apenas são desnecessárias em cenários de juros altos como não devem desprender-se muito, caso os juros se reduzam, de um *benchmark* que represente a meta. Nesse trabalho, sugere-se que esse *benchmark* seja aproximado por uma carteira imunizada com relação às flutuações de um índice inflacionário que referencie a meta.

Boulier, Michel e Wisnia (1996) apresentam um modelo teórico em que existe o conceito de se travar uma rentabilidade mínima (no modelo dado por um ativo sem risco). Levando este tipo de estratégia de investimento ao extremo, e utilizado-o de forma a casar carteiras ativas com carteiras passivas, tem-se o chamado “modelo de imunização”, onde a alocação estratégica da carteira se restringe à aquisição de ativos vinculados diretamente ao índice passivo da carteira. Desta forma, tal estratégia se caracteriza por uma gestão totalmente passiva do ativo, visto que não existe *asset allocation*, mas indexação de 100% da carteira à meta atuarial. Obviamente, tal estratégia é, principalmente em países com taxas de juros reais baixas, inviável, pelo fato de que as taxas de indexação do passivo normalmente não podem ser obtidas no mercado, através da compra de um só tipo de ativo.

Metodologia utilizada

Inicialmente foi montada uma carteira teórica constituída dos quatro fatores primitivos de risco mais utilizados no mercado brasileiro: bolsa, dólar, juros e inflação. Para tanto, considerou-se a variação do índice Ibovespa como proxy para bolsa, a variação da PTAX para dólar, a variação de uma carteira de LFTs para juros e a variação de uma carteira de NTN-Cs para inflação. A carteira de LFTs é composta por papéis de vencimento 16/02/2005, 18/01/2006 e 17/01/2007, na proporção de 1/3 cada um. A carteira de NTN-Cs é composta por papéis de vencimento 01/07/2005, 01/12/2005, 01/12/2006, 01/04/2008, 01/03/2011, 01/07/2017, 01/04/2021 e 01/01/2031, na proporção de 1/8 cada um.

Os retornos foram logaritimizados e considerados históricos de 251 dias (250 retornos – compreendidos entre a data 01/04/2003 e 01/04/2004), além de considerada uma taxa livre de risco de 6% a.a. A fronteira eficiente foi então gerada utilizando-se o Excel e obtido o portfólio tangente, como mostra a FIG 2, que foi considerada a carteira teórica para comparação com o *benchmark* e resultou na seguinte composição: 0,05% para bolsa, 0,02% para dólar, 89,46% para juros e 10,47% para inflação, o que corresponde a um nível de risco (desvio-padrão) de 0,538% a.a. e retorno de 27,11% a.a.

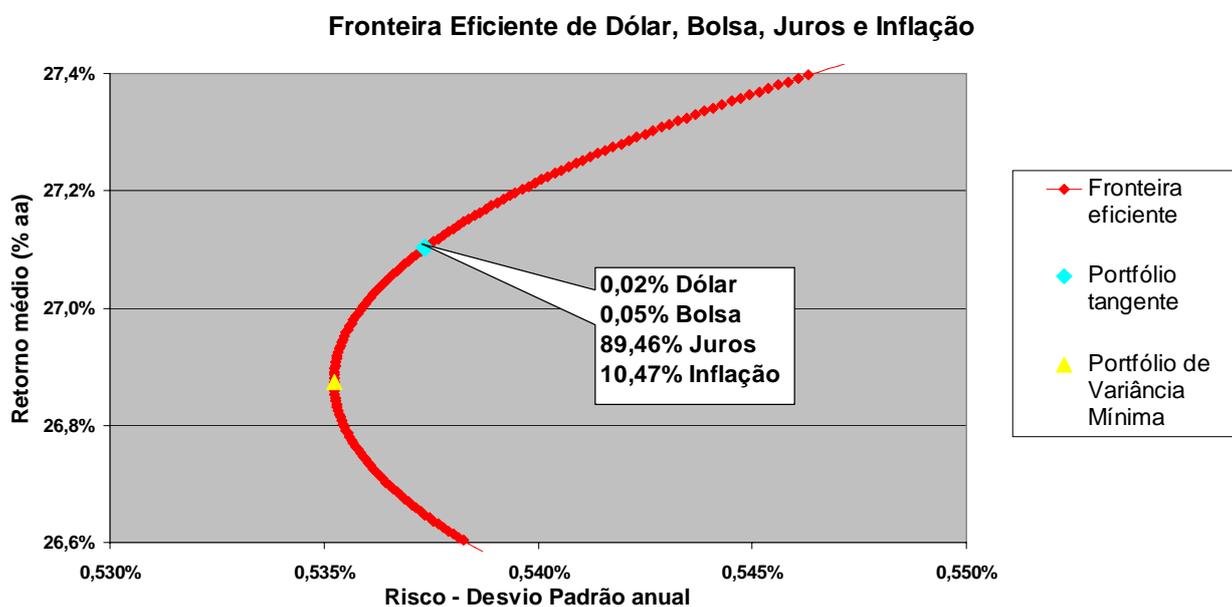


FIGURA 2 – Fronteira eficiente da carteira teórica

1. A título de referência, os índices de Sharpe para o resultado são mostrados no Quadro

QUADRO 1

Índices de Sharpe dos ativos da carteira teórica

	SHARPE
DÓLAR	(0,0908)
BOLSA	0,1437
JUROS	1,8686
INFLAÇÃO	0,6187

Como *benchmark* definiu-se uma carteira composta de NTN-Cs, sendo que a escolha de papéis observou *durations* que permitissem teoricamente a imunização, considerando-se o IGP-M como o índice de preços que indexa a meta atuarial. Os vencimentos destes títulos são

01/07/2005, 01/12/2005, 01/12/2006, 01/04/2008, 01/03/2001, 01/07/2017, 01/04/2021 e 01/01/2031, respectivamente nas proporções 1,7%, 3,63%, 5,44%, 9,41%, 18,03%, 23,13% e 36,4%.

A janela para comparação dos referidos históricos será de 103 dias, compreendidos entre o dia 31/10/2003 e 01/04/2004. A escolha não foi aleatória, mas procurou analisar um período em que ocorre um descolamento entre juros e inflação por sazonalidades e pela menor duração do mês de fevereiro.

Para o cálculo do VaR utilizou-se a metodologia paramétrica mapeada em vértices dos seguintes fatores primitivos de risco: LFT, Ibovespa, NTN-C, e Ptax de acordo com a estrutura temporal estabelecida pela Circular 2.972/00 do Bacen.

Para modelagem da volatilidade foi utilizada a metodologia EWMA, empregando-se o parâmetro λ de decaimento do alisamento exponencial igual a 0,94. O *horizonte temporal* adotado foi de 10 dias, de acordo com as práticas de mercado para fundos de pensão, sendo que o nível de confiança estatística adotado é de 95%.

O cálculo do *tracking-error* consistiu simplesmente da aplicação da fórmula 9, considerando e combinando as volatilidades da carteira teórica e da carteira imunizada como *benchmark*, tendo sido utilizadas 60 observações para o cálculo do indicador.

Resultados obtidos

A FIG. 3 mostra a flutuação do VaR da carteira teórica no período analisado e a FIG. 4 as variações do *tracking-error*, mostrando as flutuações da diferença de retornos entre a carteira teórica e a carteira *benchmark*. O VaR está expresso como um percentual da carteira.

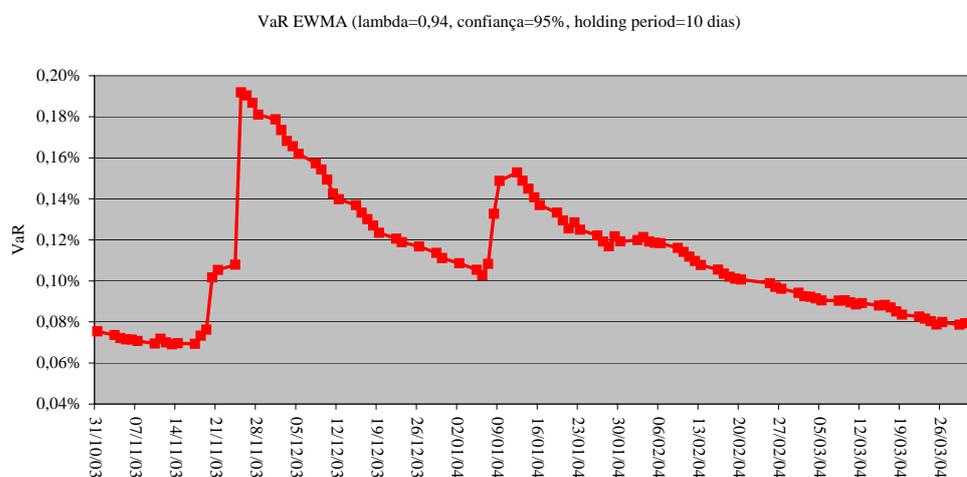


FIGURA 3 – Flutuações do VaR no período estudado

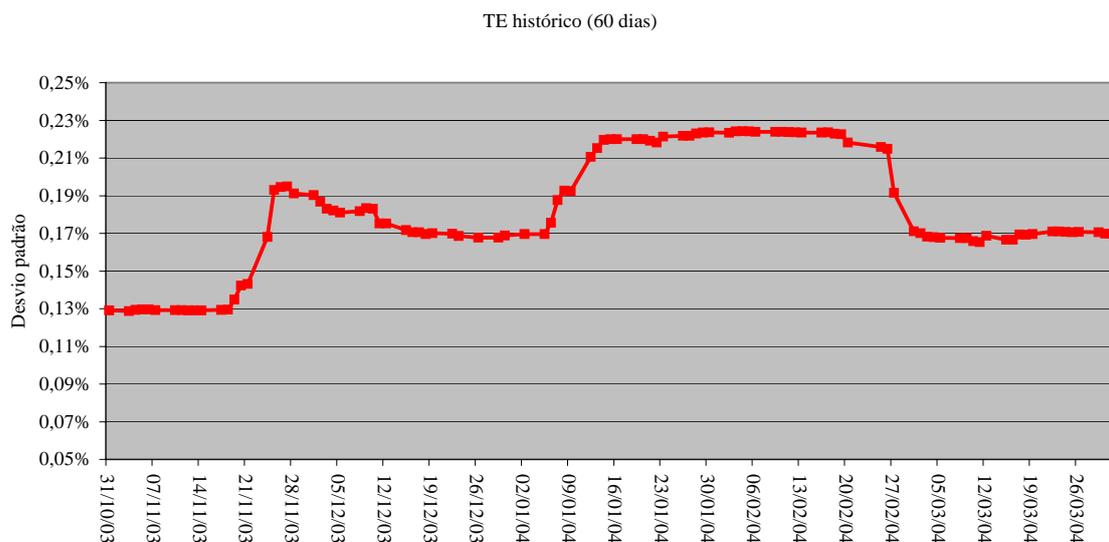


FIGURA 4 – Flutuações do *tracking-error* no período estudado

Análise dos resultados

A FIG. 3 evidencia que o VaR da carteira teórica situou-se, em todo o período analisado, em patamares aceitáveis, considerando-se o limite de 0,25%, usualmente adotado pelo mercado como ponto de corte para carteiras de renda fixa conservadoras com *horizonte temporal* de 1 dia. Isso quer dizer que, considerando-se o período analisado, em momento algum haveria a sinalização de perdas pelo VaR que significassem um alerta sobre a alocação de ativos. De fato, não existem razões para esperar que isso ocorresse, uma vez que a carteira teórica montada é bastante conservadora. Observe-se que o valor máximo encontrado, próximo a 0,20%, corresponde a um *horizonte temporal* de 10 dias.

Entretanto, a FIG. 4 mostra um pico de variação para cima importante no *tracking-error* em novembro, e um outro em janeiro, que persiste até o final de fevereiro. O que eles sinalizam é a ocorrência de um aumento da volatilidade das diferenças de retorno entre a carteira teórica (essencialmente juros) e a carteira *benchmark* (IGP-M). De fato, o pico de novembro parece ter sido provocado pelo reposicionamento das curvas de juros frente a uma expectativa de inflação crescente, enquanto a elevação de janeiro/fevereiro pode ser atribuída à confirmação dessas expectativas que, por sua vez, geraram um descolamento entre juros e inflação, decorrente de uma elevação inflacionária maior do que a dos juros. Realmente, os juros encontravam-se em queda, e um pequeno surto inflacionário gerou, inclusive, a reversão

dessa queda, o que é possível ver também observando-se as duas curvas no período (janeiro/fevereiro) na FIG. 5.

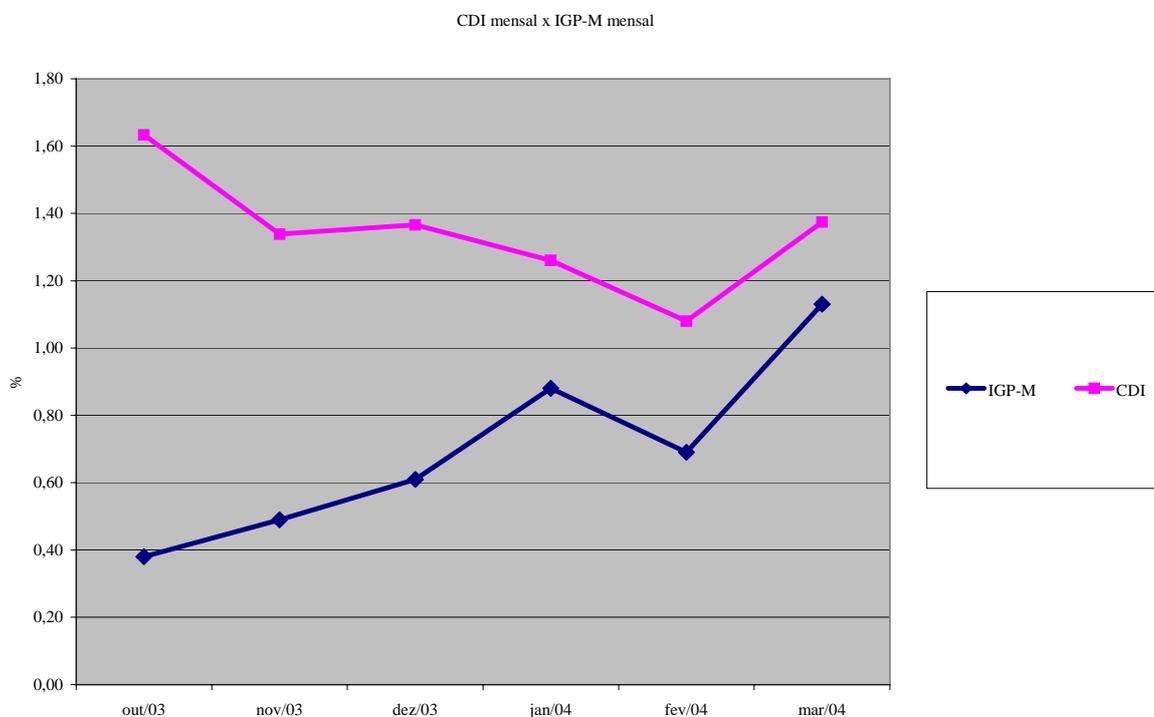


FIGURA 5 – Evolução CDI x IGP-M no período estudado

Conclusões e sugestões

A principal conclusão do estudo é a de que, de fato, medidas de aderência são um instrumento importante para a gestão de fundos de pensão, uma vez que as medidas de risco absoluto não sinalizam desvios importantes em relação à meta atuarial.

Enquanto em países desenvolvidos esses desvios traduzem-se, basicamente, no aumento da volatilidade da diferença de retornos entre uma carteira estratégica e uma alocação tática de curto prazo, em países como o Brasil, esses desvios representam aumento da volatilidade da diferença de retornos da carteira dos fundos em relação a índices inflacionários que determinam as metas atuariais.

Nesse sentido, não basta conseguir rentabilidades elevadas, em níveis de risco aceitáveis, se a alocação da carteira implicar um deslocamento em relação ao índice que baliza a meta, uma vez que se essa situação persiste há o risco de flutuações que impliquem em dificuldades de atingimento dessa meta. Na prática, isso significa recompor a carteira aumentando a proporção de ativos relacionados ao índice. No exemplo do estudo, significaria

diminuir a quantidade de juros na carteira teórica e aumentar IGP-M, ou ativos correlacionados com inflação.

É claro que existe, por trás de tudo isso, uma discussão mais ampla sobre questões macroeconômicas e sobre o cálculo atuarial. Mas, de fato, a moeda ainda não parece forte o suficiente para que se consiga pensar o longo prazo sem um indexador inflacionário. Enquanto existir esse quadro, a gestão tem de contemplar a aderência aos movimentos inflacionários, tanto em cenário de juros baixos como em cenário de juros altos. A diferença entre os dois casos é que, em cenário de juros altos, a alocação estratégica se resume – pelo menos em termos de necessidade em relação ao atingimento da meta – em alocar o suficiente em renda fixa, enquanto em um cenário de juros baixos o gestor tem de buscar alternativas – inclusive, em renda variável –, devendo, nesse caso, considerar, além dos riscos que já considera, a aderência ao indexador de sua meta.

A regulamentação do assunto, proposta na Resolução 3.121, ainda não está completa e mesmo o entendimento do mercado sobre o que seja uma medida adequada de aderência ainda não se firmou. Discutem-se, inclusive questões operacionais, como o fato de que todos os indexadores de meta atuarial apresentam variações mensais (e não diárias), o que, obviamente, dificulta a montagem do cálculo do *tracking-error* que, essencialmente, determina em um período a volatilidade da diferença de retornos.

O que o estudo sugere é que, em qualquer caso, parece útil manter a verificação da aderência ao índice inflacionário que baliza a meta. A utilização da carteira imunizada representa, por outro lado, uma sugestão efetiva para contornar os problemas de se encontrar um *benchmark* representativo da meta atuarial para comparação.

Finalmente, cabe dizer que a leitura do *tracking-error* não é uma leitura fácil e imediata como a do VaR. Estabelecer um nível de volatilidade aceitável para diferenças entre retornos entre uma carteira e um *benchmark* representa um desafio ao gestor. Se considerarmos as diferenças entre uma carteira estratégica e uma tática, a dificuldade pode ser menor, mas de qualquer forma, fica ainda um certo subjetivismo no estabelecimento do ponto de corte. Futuras pesquisas poderão estabelecer métricas que facilitem a leitura e comparação do *tracking error*. Pode-se pensar inicialmente que por ser uma medida que corresponde a um desvio padrão ele poderia, em tese, entrar no cálculo de todas as medidas que utilizam desvios-padrões, como o próprio VaR, desde que se pesquise a forma adequada de ler o resultado obtido.

Muito existe por fazer e por estudar no que se refere aos fundos de pensão, sendo que, em particular, no tocante a risco, aspectos tanto gerenciais como relacionados com a pesquisa

pura oferecem vasto manancial para os pesquisadores, a começar pelo estabelecimento e análise de medidas que se complementam. Além do VaR tradicional, o mercado já fala em outras medidas, incluindo variações do próprio VaR, como forma de obter a gestão mais eficiente e segura de carteiras com tanto significado econômico e social.

Abstract

Pension funds present a classic problem in portfolio management, because of its focus set primarily on an actuarial target which is a reference to the asset allocation, in order to reach sufficient levels of returns to guarantee the resources needed. On the other hand, the idea that this target also focus on the risk dimension is not always evident, since, traditionally, the financial markets make use of absolute measurement of risks, as VaR, and treat as being a sufficient parameter to assess risk. It is becoming clearer in Brazil, even to regulating agents, that measures relating the portfolios to their targets are much more meaningful than those based in absolute risk. This study has the intention to show that *tracking error*, one of these measures, defined in a way to take account of the peculiarities of the Brazilian market is a reasonable measure to capture risks that VaR would not. Besides that, we make use of an example to show that the strategic allocation of assets in Brazil is much more an exercise of keeping the adherence to the actuarial target than to pursue higher levels of rentabilities.

Key words: Pension funds; Actuarial risk; Actuarial target.

Referências

ANBID. Relatório Anual. Dezembro de 2003.

BOULIER, Jean F.; DUPRÉ, Denis. **Gestão financeira de fundos de pensão**. São Paulo: Pearson, 2003.

BOULIER, J. F.; MICHEL, S.; WISNIA, V. Optimizing contributions and allocation of a defined benefit pension fund. Conferência AFIR, Nurembeg, 1996.

BRASIL. Resolução Bacen 2652/1999. Dispõe sobre as aplicações dos recursos dos fundos com finalidade previdenciária (Regimes Próprios de Previdência).

BRASIL. Resolução Bacen 2829/2001. Aprova regulamento estabelecendo as diretrizes pertinentes a aplicação dos recursos das entidades fechadas de previdência privada.

BRASIL. Resolução Bacen 3121/2003. Substitui e revoga a 2829/2001. Altera e consolida as normas que estabelecem as diretrizes pertinentes à aplicação dos recursos dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar.

CAIRNS, A.; PARKER, G. Stochastic pension fund modeling. Conferência AFIR, Bruxelas, 1995.

JORION, Philippe. **Value at risk**. São Paulo: Cultura/BM&F, 1999.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **Journal of Finance**, v. 7, p. 77-91, 1952.

LEMGRUBER, Eduardo Faço; OHANIAN, George. O modelo de projeção de volatilidade do *riskmetrics* e a hipótese de distribuição normal condicional para alguns fatores de risco do Brasil. Anpad, 1997. In: **Gestão de risco e derivativos**. São Paulo: Atlas, 2001.

MICHAUD, R. O. The Markowitz optimization enigma: is 'optimized' optimal? **Financial Analysts Journal**, p. 31-42.

REDINGTON, F. M. Review of the principles of life office valuations. **Journal of the Institute of Actuaries**, 78, p. 187-203, 1952.

SECURATO, José R. **Cálculo financeiro das tesourarias** – bancos e empresas. São Paulo: Saint Paul, 1999.

SHERRIS, Michael. **Portfolio selection models for life insurance and pension funds**. Disponível em: <<http://www.actuaries.org>>. Acessado em: 13 fev. 2004.

WISE, A. J. A theoretical analysis of the matching of assets to liabilities. **Journal of the Institute of Actuaries**, 111, p. 445-485, 1984.

ZIMMER, J. C.; NIEDERHAUSER, B. M. **Determining an efficient frontier in a stochastic moments setting**. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br>>. Acessado em: 20 jan. 2004.