

1

Introdução

1.1

Motivação

A diversificação é um princípio básico dos modelos de otimização de carteiras de investimento. Entretanto, períodos de crises econômicas geram uma incerteza generalizada no mercado financeiro, afetando a volatilidade de diversas variáveis utilizadas como base na indexação de títulos e derivativos. Nestes momentos, mesmo fundos com portfólios diversificados poderão estar sujeitos a variações bruscas no valor de suas cotas, em razão da eventual existência de um fator comum impactando simultânea e transversalmente as volatilidades dos ativos em carteira.

Por esta razão, a compreensão e conseqüente extração de fatores latentes entre as volatilidades dos ativos de um portfólio (ou das variáveis aos quais estes ativos estão indexados) é crucial para a elaboração de uma estratégia ótima de investimento.

A seguir, são apresentadas as volatilidades da taxa de câmbio entre as moedas brasileira e norte americana (R\$/US\$), do Índice Bovespa (Ibovespa) e do EMBI Brasil (*Emergent Market Bond Index + Brazil, I*) usualmente interpretado como medida de Risco-País. A modelagem utilizada para a extração da volatilidade de cada uma das séries baseou-se na metodologia GARCH (*Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedacity*) e encontra-se detalhadamente exposta na seção 5.3.1 deste Trabalho.

¹ Ao longo do trabalho tal índice será referido como EMBI/BR, para efeito de simplificação notacional.

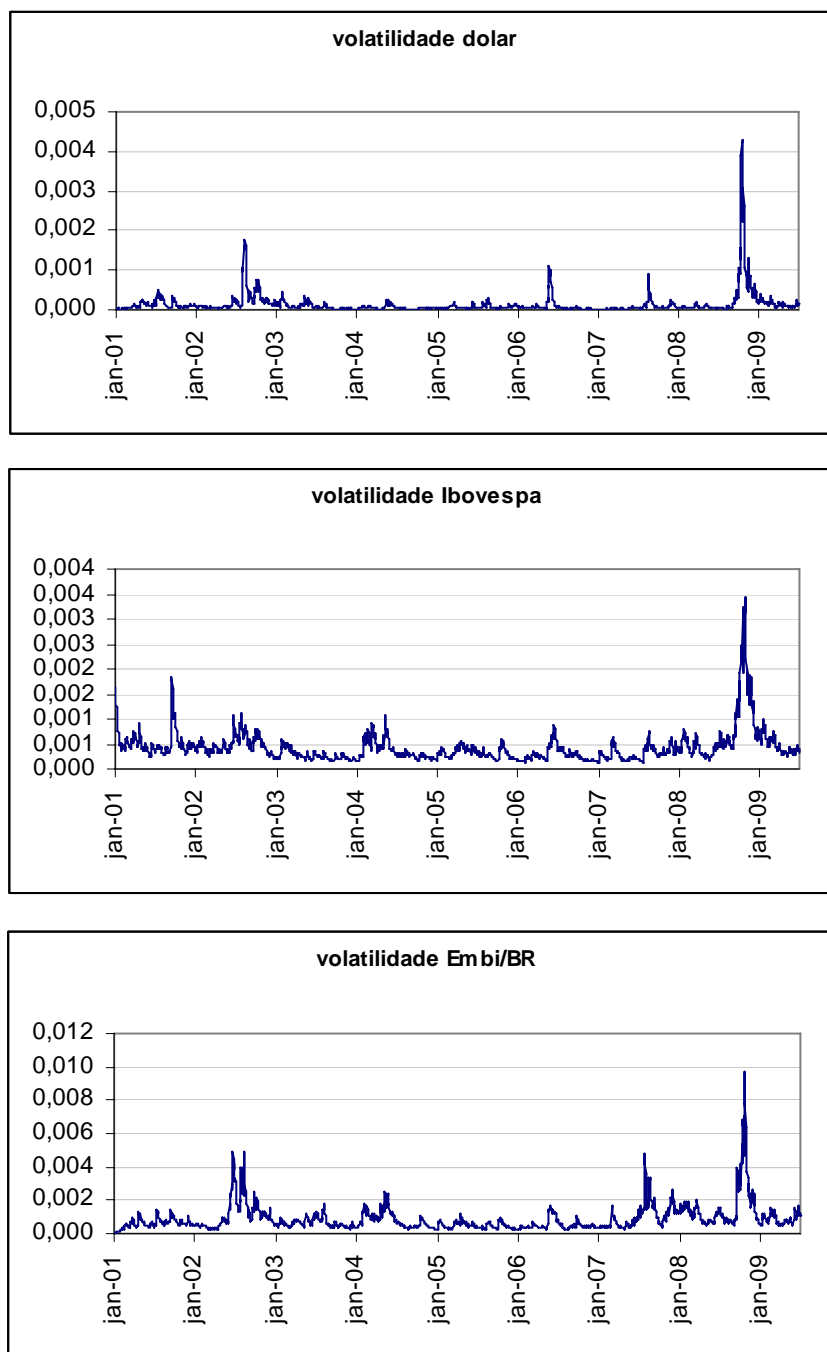


Figura 1 – Volatilidades (variância condicional) dos retornos das séries Dólar, EMBI/BR e Ibovespa.

É possível identificar nos gráficos um movimento comum de alta em quatro momentos distintos. O primeiro se dá no ano de 2002 e coincide com o período eleitoral brasileiro. Neste momento, as pesquisas de intenção de votos indicavam a provável vitória do ex-líder sindical, Luiz Inácio Lula da Silva, candidato do Partido dos Trabalhadores (PT), lançando dúvidas ao mercado

financeiro sobre a estabilidade da economia brasileira. Até então, o PT era marcado como um partido de esquerda, de forte oposição à política econômica vigente. Entretanto, durante a campanha eleitoral, o discurso do então candidato petista mostrou-se pouco extremista e, *a posteriori*, observou-se a manutenção em larga escala das políticas econômicas, sobretudo monetária, do governo anterior. Com isso, as incertezas lançadas foram aos poucos sendo dissipadas, o que pode ser observado na figura anterior, com as volatilidades voltando aos seus níveis histórico em junho de 2003.

O segundo momento de alta das volatilidades ocorreu em 2004 e teve menor magnitude, sendo pouco relevante para a série de taxa de câmbio. Em fevereiro, a imprensa divulgou a acusação de que o subchefe da Casa Civil para Assuntos Parlamentares, Waldomiro Diniz (um dos principais homens de confiança do então ministro da Casa Civil, José Dirceu) negociava com bicheiros o favorecimento em concorrências, em troca de propinas e contribuições para campanhas eleitorais. Tal notícia gerou uma crise política interna de curta duração.

O terceiro período de alta das volatilidades ocorreu entre abril e setembro de 2007, conseqüência dos primeiros sinais da crise *subprime* nos Estados Unidos. Em abril, a agência de crédito New Century Financial entrou em concordata, anunciando um grande número de demissões. Neste momento, temeu-se o alastramento da crise para outras agências. Em julho, o Bear Sterns, grande banco de investimentos norte-americano, divulgou aos investidores a impossibilidade de resgate de recursos investidos em alguns de seus fundos. Ao mesmo tempo, Ben Bernanke, diretor do Federal Reserve (Banco Central norte americano), declarou oficialmente à imprensa que a crise *subprime* poderia custar US\$ 100 bilhões à economia americana. Em agosto de 2007, foi a vez do Banco BNP Paribas anunciar aos seus investidores a impossibilidade de resgates. A intervenção dos Bancos Centrais europeu, norte-americano, canadense e japonês foi crucial para aumentar a liquidez mundial naquele momento, mas não suficiente para impedir por muito tempo a eclosão de uma crise financeira global.

O último período de alta das volatilidades ocorreu no começo de julho de 2008, com o colapso do banco de hipotecas IndyMac, tornando-se o segundo maior banco a declarar falência na história dos Estados Unidos. Em setembro, o

mercado financeiro agitou-se com a divulgação dos dados de emprego norte-americano, que apresentaram forte queda, sugerindo que a crise já afetava o lado real da economia. Também neste mês, o governo norte-americano, em prol da saúde do sistema financeiro, anunciou a “estatização” das duas maiores empresas de hipoteca, Fannie Mae e Freddie Mac, responsáveis por metade das hipotecas do País. Discursos oficiais de autoridades de diferentes nações, como Grã-Bretanha, Alemanha e Espanha, passaram a considerar a hipótese de uma duradoura recessão. O grande marco se deu em 15 de setembro, após o anúncio do pedido de concordata do quarto maior banco de investimentos dos Estados Unidos, Lehman Brothers. No mesmo dia, o mercado recebeu a divulgação da compra do banco de investimentos Merrill Lynch pelo Bank of America, data em que se convencionou considerar a eclosão da crise financeira mundial. As quedas nas Bolsas de Valores foram generalizadas. No dia seguinte, o Federal Reserve impediu a falência da seguradora AIG, concedendo-lhe um pacote de US\$ 85 bilhões sob a condição de assumir o controle de 80% das ações da companhia.

O alastramento da crise para a Europa foi imediato. Na Grã-Bretanha o governo assumiu o controle dos financiamentos e empréstimos do banco de hipotecas Bradford & Bingley, vendendo suas agências e operações de poupança ao Santander. Ainda em setembro, o governo islandês assumiu o controle do terceiro maior banco do País.

No Brasil, a atividade industrial apresentou queda no último trimestre de 2008, alimentando previsões de queda para o Produto Interno Bruto em 2009. O governo brasileiro, entretanto, adotou diversas medidas anti-recessivas, como corte de impostos para inúmeros setores da indústria e redução das taxas de juros, o que contribuiu para aplacar os efeitos da crise.

Nos meses seguintes, a economia real foi visivelmente afetada, principalmente nos países desenvolvidos. Apenas em junho de 2009, após meses de políticas fiscais e monetárias expansionistas, incluindo pacotes de ajuda ao sistema financeiro, os dados norte-americanos indicaram leve retomada do emprego e da renda.

O impacto da crise internacional nas volatilidades dos três indicadores financeiros escolhidos ocorreu por diversos canais. Em momentos de incerteza

generalizada observa-se um aumento da aversão a risco por parte dos investidores, que passam a buscar alternativas mais seguras de investimento. No caso específico brasileiro, dado o elevado volume de investimento estrangeiro no País, a crise iniciada nos Estados Unidos levou a um intenso movimento de venda de ações e títulos brasileiros, seja pelo maior risco inerente dos títulos domésticos (em relação aos de países desenvolvidos) ou pela reposição das perdas que os investidores tiveram em praças internacionais. A simples antecipação de novas quedas de preços dos ativos também reforçou o movimento generalizado de venda. As sucessivas notícias de falências e demissões por grandes instituições financeiras e indústrias aumentavam a incerteza sobre a saúde do sistema financeiro e produtivo, o que era traduzido por intensificação dos movimentos citados.

Observando os gráficos da FIGURA 1, conclui-se que no período de 2001 a 2009, as altas nas volatilidades do dólar (R\$/US\$), Ibovespa e EMBI/BR foram sentidas simultaneamente, tornando plausível a hipótese de existência de um fator comum entre tais volatilidades.

A extração deste fator tem como objetivo alertar para a suscetibilidade que um *portfolio* composto por ativos relacionados a estes três indicadores pode apresentar diante de crises econômicas domésticas e internacionais. Como poderemos ver adiante, tal fator poderia ainda ser utilizado em modelos de análise de estilo dinâmica de fundos cambiais como *input* da função de transição que rege os coeficientes de exposição, funcionando como uma medida de instabilidade do mercado doméstico diante de crises econômicas.

1.2

Objetivos da Dissertação

O presente trabalho tem como objetivo extrair o fator latente comum às volatilidades da taxa de câmbio entre as moedas brasileira e norte americana, do Índice Bovespa (Ibovespa) e do EMBI/BR.

O modelo para extração segue a proposta apresentada em Harvey, Ruiz e Shephard (1994) e consiste numa adaptação do modelo clássico de volatilidade

estocástica. A estimação é feita por *Quasi* Maxima Verossimilhança associada à aplicação do filtro de Kalman em sua versão difusa.

1.3

Estrutura da Dissertação

Este trabalho está dividido em cinco capítulos além da Introdução. O segundo capítulo apresenta uma revisão da literatura abordando diversos modelos de estimação de volatilidade. O terceiro expõe com maiores detalhes os modelos de volatilidade estocástica e de fatores comuns, os quais serão diretamente aplicados na presente Dissertação. O foco do quarto capítulo é a exposição do filtro de Kalman e do estimador de *Quasi* Máxima Verossimilhança, que serão utilizados como ferramenta para obtenção das estimativas dos fatores latentes. A escolha do melhor modelo aplicado à presente base de dados e os resultados das estimações estão expostas no quinto capítulo, sendo o sexto dedicado a considerações finais e conclusão do Trabalho.