

1 Introdução

A procura por evidência de prêmio de risco no mercado de câmbio passa inevitavelmente pela questão do viés dos preços e de eficiência de mercado. A hipótese de não viés depende essencialmente da suposição conjunta de expectativa racional e de neutralidade do risco dos agentes representativos do mercado. Já a hipótese de eficiência de mercado requer simultaneamente o teste de duas hipóteses. No mercado de ações existe um número considerável de modelos de equilíbrio de preço e retorno considerados eficientes, o que não se verifica no mercado cambial uma vez que não existe consenso de qual melhor modelo de equilíbrio a ser considerado, e ainda menos consenso na estacionariedade de qualquer modelo ao longo do tempo, especialmente na presença de políticas macroeconômicas erráticas ou de intervenção governamental no câmbio. Portanto não é possível provar ou rejeitar a hipótese de eficiência no mercado de câmbio.

A rejeição da hipótese de ausência de viés é geralmente atribuída a presença de prêmio de risco variante no tempo, o que tem levado a intensa pesquisa nessa área. Como o grau de incerteza nos retornos dos ativos variam ao longo do tempo, a compensação exigida por agentes avessos ao risco por manterem esses ativos também deve variar. Contudo existe controvérsia considerável em relação a existência e a relevância empírica do prêmio de risco dependente no tempo, devido essencialmente a falta de um modelo econômico tratável para o prêmio de risco.

Esta dissertação tem como objetivo buscar evidências de prêmio de risco por volatilidade e prêmio de risco cambial no mercado de opções e de futuro de dólar no Brasil, respectivamente. Não se tentará medir taxas marginais de substituição intertemporal de moedas, nem especificar um estudo econométrico de equilíbrio. O objetivo é mais modesto porém os resultados apresentados fornecem algumas visões de como funciona o mercado de câmbio tratando-se de um trabalho inédito no Brasil.

A intuição por trás do prêmio de risco por volatilidade é que em períodos de elevada volatilidade previsões são menos precisas e especular se torna mais arriscado. Portanto é de se supor que o prêmio de risco se ajuste para estimular investidores a absorver a maior incerteza associada em se manter ativos com risco.

Além disso, o viés observado nos preços das opções pode ser parcialmente explicado pela suposição de que o risco de volatilidade não é recompensado no modelo de volatilidade estocástica de Hull & White (1987).

O modelo utilizado na busca pelo prêmio de risco por volatilidade é similar ao proposto por Sarwar (2002) e por Bakshi & Kapadia (2003). No primeiro o prêmio de risco por volatilidade é estimado como o excesso de retorno do portfólio protegido. No segundo, o prêmio é uma função direta do ganho (perda) de um portfólio de opção delta-neutro.

A inovação é que os referidos modelos nunca foram aplicados ao mercado brasileiro. Além disso, em Sarwar (2002) o tempo para rebalanceamento é maior do que o aplicado neste trabalho, já em Bakshi & Kapadia (2003) utiliza-se GARCH(1,1) para o cálculo da razão de *hedge* e neste trabalho a volatilidade implícita.

No caso do prêmio de risco cambial dois campos de pesquisas são importantes: a teoria de paridade de juros (coberta e descoberta) que liga o mercado de juros com o mercado cambial e o desenvolvimento de modelagem da dependência temporal da heterocedasticidade condicional - modelo ARCH de Engle (1982) e o modelo ARCH-M de Engle et al. (1987). Considerando o câmbio pela abordagem de ativos, modelos de séries temporais de precificação devem medir o risco e seus movimentos ao longo do tempo e incluí-los como determinantes do preço. Qualquer aumento na expectativa da taxa de retorno de um ativo em função de se tornarem mais arriscados deve ser identificado como prêmio de risco (Engle et al. 1987).

Portanto o prêmio de risco cambial é estimado com base na Teoria descoberta da paridade de juros (daqui para frente referida na sua sigla em inglês – UIP) ajustada a risco pelo modelo CGARCH-M conectando econometria com uma das mais importantes teorias em finanças internacionais.

As principais conclusões foram: prêmio de risco por volatilidade negativo dependente da proximidade do dinheiro, do tempo e do nível da volatilidade; prêmio de risco cambial negativo, presença de *forward bias puzzle*, presença de persistência de longo prazo para a volatilidade do prêmio de risco, depreciações da moeda local inesperadas possuem efeito maior do que apreciações, choques

não antecipados e sentimento de mercado como determinantes da volatilidade de longo e curto prazo do prêmio de risco cambial, respectivamente.