

2

Os determinantes da taxa de câmbio

2.1.

Abordagem tradicional para a taxa de câmbio

A taxa de câmbio é uma das mais importantes variáveis da economia, refletindo a taxa de conversão entre as moedas de diferentes países. Por um lado, esta determina o preço dos bens e ativos de um país expressos na moeda de outro país e assim o poder de compra relativo entre estas duas nações. Por outro, a taxa de câmbio é o preço de um ativo financeiro amplamente transacionado nos mercados financeiros internacionais, a moeda, e desta forma reflete os fluxos de investimento em ações, títulos do governo e empresas domésticos por investidores estrangeiros. Por estas razões, a determinação da taxa de câmbio constitui uma das mais antigas e relevantes questões da teoria econômica.

A abordagem tradicional da taxa de câmbio engloba basicamente duas teorias, não excludentes, que buscam nos fundamentos macroeconômicos os determinantes da taxa de câmbio. Sob esta abordagem, toda informação relevante para a taxa de câmbio é informação pública relacionada à realização corrente e à expectativa da realização futura dos fundamentos macroeconômicos, sejam oriundos do mercado de bens (fluxos de bens e serviços) ou do mercado de ativos (fluxos de capitais e ativos)

Assim, características institucionais do funcionamento do mercado cambial ou a assimetria de informação dos agentes que atuam neste mercado teriam pouco papel para a determinação da taxa de câmbio.

2.1.1.

A abordagem do mercado de bens

A abordagem do mercado de bens atesta que as variáveis determinantes da oferta e da demanda de moeda estrangeira viriam principalmente dos saldos de transações correntes, isto é, do saldo das exportações e importações e do fluxo de serviços entre os países. Países que tivessem superávits comerciais, por exemplo, deveriam verificar um aumento na quantidade de moeda

estrangeira ofertada internamente e isto deveria causar uma apreciação da sua taxa de câmbio.

O princípio subjacente é o de que uma determinada moeda deve ter o mesmo poder de compra em qualquer lugar do mundo, a que se chama de Paridade do Poder de Compra (PPP, Purchasing Power Parity).

A PPP deve ser entendida como uma expressão da lei do preço único, ou seja, a hipótese de não arbitragem implica que na ausência de barreiras comerciais, custos de transporte e outros custos de transação, um determinado bem só pode ter um único preço em qualquer lugar do mundo. Caso os preços fossem distintos, especuladores comprariam onde o preço fosse menor para revender onde fosse mais caro até que estes preços se igualassem. Assim, o preço de um determinado bem j deveria ser o mesmo no Brasil e nos Estados Unidos, por exemplo:

$$P_j^{BR} = P_{R\$/US\$} \times P_j^{US}$$

Em que P_j^{BR} é o preço em reais do bem j no Brasil, P_j^{US} é o preço em dólares deste bem nos Estados Unidos e $P_{R\$/US\$}$ é a taxa de câmbio medida em reais por dólar. A relação da PPP é simplesmente a generalização deste conceito para uma cesta de bens, como o índice de preços do consumidor. Assim, a generalização desta condição implica que a taxa de câmbio é expressa como:

$$P_{R\$/US\$} = \frac{P^{BR}}{P^{US}} \quad (1)$$

Em que P^{BR} é o preço de uma cesta de bens representativa no Brasil e P^{US} é o preço desta mesma cesta nos Estados Unidos.

A PPP, expressa na relação (1), torna a determinação da taxa de câmbio algo bastante simples: reflete a razão entre o nível de preços dos dois países. Assim, para um agente baseado no Brasil, quando os preços internos se elevassem haveria uma depreciação da taxa de câmbio de tal forma que o poder de compra deste agente, medido em dólares, permaneceria constante. Logo, pela lei do preço único os desvios da PPP deveriam ser pequenos e de curta duração.

A evidência empírica tende a rejeitar as implicações da PPP para curtos horizontes de tempo. Meredith e Chinn (1998) encontram que a relação entre os

movimentos mensais da taxa de câmbio e o desempenho da balança comercial não tem qualquer padrão definido no curto prazo, sendo inclusive estatisticamente insignificante em alguns casos. Além disso, Abuaf e Jorion (1990) estimam que os desvios da PPP podem ser duradouros e significativos para curtos horizontes de tempo, mas que no longo prazo a PPP parece ser uma relação ao redor da qual as taxas de câmbio flutuam, com meia-vida estimada de três anos para os países do G7.

A reduzida magnitude dos fluxos comerciais com relação aos fluxos financeiros está na raiz de algumas das explicações propostas para a rejeição da abordagem do mercado de bens no curto prazo. Conforme argumentado por Lyons (2001), a integração dos mercados financeiros internacionais e a ampliação dos fluxos de capitais entre os países, principalmente a partir da década de 70, tornaram os fluxos comerciais de reduzida magnitude para explicar os movimentos da taxa de câmbio, uma vez que raramente superam 10% dos fluxos totais. Desta forma, a literatura passou a buscar nos fluxos financeiros os determinantes da taxa de câmbio no curto prazo.

2.1.2.

A abordagem do mercado de ativos

A abordagem do mercado de ativos constata que, além de representar a taxa de conversão entre duas moedas, a taxa de câmbio também é um ativo financeiro transacionado nos mercados financeiros internacionais. Conseqüentemente, sua determinação deve estar diretamente relacionada às oportunidades de investimento que os agentes de um país têm no outro país. Logo, cabe aos fluxos financeiros o papel primordial para a determinação da taxa de câmbio nominal na abordagem do mercado de ativos. Os primeiros modelos desta abordagem são Dornbusch (1976) e Frankel (1979).

É com a abordagem do mercado de ativos que a teoria de finanças passa a ser instrumental relevante para a determinação da taxa de câmbio. O conceito de fundamentos é financeiro, relacionado ao retorno dos investidores em manter diferentes moedas em seu *portfolio*.

Assim surge a idéia de “eficiência” no mercado de câmbio. As cotações seriam eficientes na medida em que nenhum investidor conseguisse excesso de retorno positivo sobre a taxa de juros livre de risco com uso da informação pública exclusivamente.

Analogamente à relação PPP para o mercado de bens, no mercado de ativos a eficiência especulativa se reflete na relação conhecida como Paridade Descoberta da Taxa de Juros (UIP).¹ A UIP estabelece uma relação de curto prazo entre os movimentos das taxas de câmbio e as taxas de juros de suas respectivas moedas. Segundo esta relação, a diferença no retorno esperado de se manter num portfólio ativos semelhantes, porém denominados em diferentes moedas deve ser apenas igual ao prêmio de risco desta moeda, isto é, pela UIP dois ativos que tenham a mesma classe de risco (logo, com prêmio de risco entre elas igual a zero), mas que difiram *apenas* pela moeda na qual estão denominados, devem ter o mesmo retorno esperado. Assim, a relação da UIP é expressa (em logaritmo) por:

$$E_t[s_{t+1} - s_t] = i_t - i_t^* + pr_t \quad (2)$$

Em que $E_t[\cdot]$ é o operador esperança condicional, $E_t[s_{t+1} - s_t]$ representa a desvalorização esperada da taxa de câmbio entre os períodos t e $t+1$, i_t é a taxa interna de juros de um período, i_t^* é a taxa externa de juros de um período e pr_t é o prêmio de risco entre as duas moedas.

A relação exposta na equação (2) pode ser lida como uma manifestação da lei do preço único para o mercado de ativos. Considere, por exemplo, que o governo americano emita dois títulos de dívida idênticos: um nos Estados Unidos, em dólares, e outro no Japão, em ienes. Considere também que ambos Estados Unidos e Japão tenham risco cambial zero e assim não há qualquer prêmio de risco entre as moedas. Desta forma, o retorno esperado do título em dólares e em ienes tem que ser igual, pois caso contrário os investidores venderiam este título no local em que o retorno esperado fosse mais baixo e comprariam no local em que fosse mais alto, até o ponto em que o retorno esperado se igualasse.

Os conceitos de fundamentos e de expectativas também estão presentes na equação da UIP. Avançando esta equação em um período e substituindo recursivamente, obtém-se:

$$s_t = E_t[s_{t+1}] - i_t + i_t^* - pr_t = E_t[s_{t+2} - i_{t+1} + i_{t+1}^* - pr_{t+1}] - i_t + i_t^* - pr_t$$

¹ Do inglês: *Uncovered Interest Parity*.

² Para chegarmos a esta equação precisamos de uma condição de ausência de bolhas, que pode ser expressa na equação: $\lim_{i \rightarrow \infty} E[s_{t+i} | \Omega_t] = 0$.

E iterando este processo, obtém-se:

$$s_t = \sum_{i=0}^{\infty} E_t [i_{t+i}^* - i_{t+i} - pr_{t+i}] \quad (3)$$

A expressão (3) permite verificar com clareza como a abordagem do mercado de ativos trata a taxa de câmbio de forma compatível com os modelos de apreçamento de ativos da teoria de finanças. A taxa de câmbio é o fluxo líquido descontado, o valor presente, dos diferenciais de rendimento entre as duas moedas, corrigidos pelo risco. Assim, as variáveis determinantes destes diferenciais de rendimento são os fundamentos que comandam a taxa de câmbio no curto prazo. Pode-se ver também pela equação (3) que não são apenas as realizações correntes dos fundamentos que determinam a taxa de câmbio, mas principalmente as expectativas com relação à realização futura dos mesmos. Logo, não só o diferencial de juros corrente afeta a taxa de câmbio contemporânea, mas principalmente as expectativas com relação aos diferenciais de juros futuros.

De uma forma geral, estes modelos da abordagem tradicional da taxa de câmbio podem ser vistos como casos particulares de uma simples forma funcional, na qual a taxa de câmbio é o valor descontado de um amplo conjunto de fundamentos:

$$s_t = (1 - b)f_t + bE[s_{t+1}|\Omega_t] \quad (4)$$

Em que $0 > b > 1$ é a taxa de desconto, Ω_t representa o conjunto de toda informação pública disponível no instante de tempo t e f_t representa os fundamentos. Assim, os diferentes modelos da abordagem tradicional podem ser sintetizados como diferentes hipóteses sobre f_t , ou seja, os fundamentos determinantes da taxa de câmbio. Engel, Mark e West (2007) e Evans e Lyons (2005b) realizam revisões dos modelos disponíveis na literatura da abordagem tradicional à luz da equação (4), mostrando as hipóteses sobre f_t subjacentes a cada um.

A equação (4) implica a seguinte expressão para o valor presente da moeda ²:

² Para chegarmos a esta equação precisamos de uma condição de ausência de bolhas, que pode ser expressa na equação: $\lim_{i \rightarrow \infty} E[s_{t+i}|\Omega_t] = 0$.

$$s_t = (1 - b) \sum_{i=0}^{\infty} b^i E[f_{t+i} | \Omega_t] \quad (5)$$

Esta equação (5) deixa claro que a taxa de câmbio é o valor presente descontado dos fundamentos. Analisando esta expressão, obtêm-se as principais características dos modelos da abordagem tradicional da taxa de câmbio: *i)* os fundamentos macroeconômicos são os únicos determinantes da taxa de câmbio; *ii)* não apenas a realização corrente mas principalmente as expectativas sobre o comportamento futuro dos fundamentos têm papel fundamental na determinação da taxa de câmbio; *iii)* apenas a informação pública sobre os fundamentos importa para a determinação da taxa de câmbio; *iv)* questões relacionadas às instituições do mercado cambial, na medida em que não alteram fundamentos macroeconômicos, não têm papel na determinação da taxa de câmbio.

2.2.

O paradoxo de determinação da taxa de câmbio

A abordagem tradicional é abalada com a publicação do seminal artigo de Meese e Rogoff (1983). O objetivo desse trabalho foi testar os principais modelos então existentes de determinação da taxa de câmbio e comparar suas respectivas capacidades de previsão. Adicionalmente, o trabalho buscou testar a capacidade de previsão fora da amostra destes modelos contra um simples modelo, o passeio aleatório.³

As conclusões do trabalho de Meese e Rogoff (1983) são impressionantes: apesar de coerentes e bem construídos, todos os modelos testados tiveram desempenho inferior ao passeio aleatório para prever a taxa de câmbio no curto prazo. Assim, um simples modelo que afirma que a taxa de câmbio em t é igual àquela que fora em $t-1$ mais um termo não previsível teria poder de previsão superior ao de elaborados modelos que incluíssem os mais distintos fundamentos macroeconômicos. Este resultado ficou conhecido como o paradoxo de determinação da taxa de câmbio, ou o paradoxo de Meese e Rogoff.

Cheung, Chinn e Pascual (2005) refazem o experimento de Meese e Rogoff com a inclusão de modelos desenvolvidos nos quase vinte anos que

³ O passeio aleatório é um simples modelo que afirma que a taxa de câmbio em t é simplesmente aquela que fora em $t-1$ mais um ruído aleatório, ou seja: $s_t = s_{t-1} + u_t$, em que s_t é a taxa de câmbio no instante t e u_t é um ruído não correlacionado ao conjunto de informação em $t-1$.

separam estes dois trabalhos, todos da abordagem tradicional. O resultado de Meese e Rogoff se mantém: fora da amostra e no curto prazo, o desempenho dos modelos macroeconômicos é inferior ao de um ingênuo passeio aleatório para prever a taxa de câmbio nominal.

Este estudo também encontra que, dentro dos modelos macroeconômicos, não parece haver um modelo que forneça previsões consistentemente superiores aos demais. Dependendo do intervalo de tempo analisado, determinadas variáveis são de maior ou menor relevância para explicar as variações da taxa de câmbio. Isso pode ser reflexo de um fenômeno encontrado na pesquisa realizada por Cheung e Chinn (2001) junto aos operadores das mesas de operações do mercado cambial, segundo os quais os fundamentos determinantes da taxa de câmbio variam ao longo do tempo.

A grande variedade de variáveis incluídas nestes modelos macroeconômicos levou Richard Meese a cunhar a frase: *“Omitted variables is another possible explanation for the lack of explanatory power in asset market models. However, empirical researchers have shown considerable imagination in their specification searches, so it is not easy to think of variables that have escaped consideration in an exchange rate equation”*.⁴

Este paradoxo coloca a seguinte questão: se os fundamentos macroeconômicos não são capazes de explicar satisfatoriamente as variações da taxa de câmbio no curto prazo, então o que a explicaria? É para responder a esta pergunta que surge a abordagem da microestrutura da taxa de câmbio, com Evans e Lyons (2002). O principal argumento destes autores não é que a abordagem tradicional esteja “errada”, mas sim que está ignorando características fundamentais do mercado cambial: sua forma de organização (instituições) e a heterogeneidade de seus participantes (assimetria de informação). Assim, como se verá adiante, a abordagem da microestrutura da taxa de câmbio surge de forma complementar à tradicional, tentando preencher algumas lacunas deixadas por esta.

⁴ “Variáveis omitidas é outra explicação possível pela falta de poder explicativo dos modelos do mercado de ativos. No entanto, os pesquisadores empíricos têm demonstrado imaginação considerável nas suas especificações, logo não é fácil imaginar variáveis que tenham escapado das equações para a taxa de câmbio”. Richard Meese (1990) em Evans e Lyons (2002).

2.3.

A abordagem da microestrutura da taxa de câmbio

A inovação proposta por Evans e Lyons (2002) foi unir a literatura de microestrutura financeira, que data de meados dos anos 80, com a abordagem tradicional. A proposta é que se estude o mercado cambial no seu nível micro, ou seja, nas suas instituições (mercado descentralizado), nos seus diferentes agentes (heterogeneidade entre os participantes), na forma como os agentes do mercado obtêm informação e nos mecanismos através dos quais a informação se transmite para o preço de mercado. Com esta abordagem, estes autores conseguem explicar mais de 50% da variação da taxa de câmbio dólar/ marco alemão e previsões fora da amostra superiores ao passeio aleatório.

Os fundamentos determinantes da taxa de câmbio continuam sendo macroeconômicos: é a forma como esta informação é agregada e transmitida ao preço que se modifica. Reorienta-se o foco de análise do mercado cambial, tomando uma postura “de dentro das mesas de operação”, pois em última instância é neste ambiente que a cotação se forma.

O ponto levantado por Evans e Lyons é que a abordagem tradicional faz duas hipóteses subjacentes sobre o funcionamento do mercado cambial que eliminam qualquer papel para as instituições e a assimetria dos agentes no processo de formação da cotação: *i)* toda informação relevante sobre os fundamentos para a formação da taxa de câmbio é pública; *ii)* A função, ou a forma, com a qual a informação sobre os fundamentos se transmite para a cotação é de conhecimento público.

Evans e Lyons (2002) argumentam que a natureza descentralizada do mercado cambial faz com que a informação disponível para cada agente seja diferente, e assim, para entender o processo de determinação da taxa de câmbio seria preciso entender como se dá a agregação da informação num mercado com informação dispersa sobre os fundamentos. Em outras palavras, esta característica de mercado descentralizado torna alguns agentes mais bem informados do que outros a respeito da realização dos fundamentos macroeconômicos, e estas assimetrias seriam fundamentais para explicar os movimentos da taxa de câmbio no curto prazo.

A principal distinção desta para a abordagem tradicional da taxa de câmbio é o papel que as transações entre os participantes do mercado têm para a formação da cotação. O princípio que Evans e Lyons (2002) herdaram da literatura de microestrutura financeira, como em Kyle (1985) e Glosten e Milgrom (1985), é

que as transações transmitem informação sobre os fundamentos e assim afetam os preços.

Na medida em que exista heterogeneidade no conjunto de informações dos agentes, aqueles mais bem informados (que conseguem prever melhor o valor da moeda) tentarão tirar proveito de sua informação privilegiada transacionando moeda estrangeira no mercado (comprando ou vendendo, de acordo com a informação que tenham recebido). O argumento da abordagem da microestrutura é que, ao observar estas transações, o mercado aprende estes fundamentos e em decorrência há o ajuste da cotação. Logo, a abordagem da microestrutura se pauta no papel informacional das transações.

A variável central nesta abordagem é o fluxo de ordem⁵, ou seja, o fluxo acumulado das transações iniciadas pelo comprador menos as transações iniciadas pelo vendedor. A toda transação de moeda estrangeira, corresponde uma ponta compradora e uma ponta vendedora (de tal forma que a demanda líquida é zero). O fluxo de ordem é a variável que indica a ponta que iniciou a transação, isto é, a parte que “agrediu” a outra e determinou a compra ou a venda de moeda estrangeira.

A intuição subjacente ao papel informacional das transações (do fluxo de ordem) é que o agente mais bem informado vai ao mercado e inicia transações com os demais participantes. Assim, esta informação privada do agente mais bem informado se reflete no fluxo de ordem, uma vez que este agente inicia transações com os demais para lucrar com sua informação privada. A partir da observação destes fluxos, os demais participantes do mercado (que não têm o mesmo conjunto informacional) aprendem a informação deste agente e desta forma alteram a cotação. Este é o mecanismo através do qual o fluxo de ordem transmite informação sobre fundamentos e afeta a cotação da taxa de câmbio.

Um exemplo simples de fluxo de ordem no mercado cambial são as intervenções do Banco Central. O impacto que estas podem ter sobre a cotação deriva de o Banco Central ser mais bem informado que os demais a respeito dos fundamentos macroeconômicos, e assim estas intervenções devem ter efeito diferenciado sobre a cotação do que transações entre outros agentes quaisquer.

⁵ Do inglês: *order flow*.

2.3.1.

O conteúdo informacional do fluxo de ordem

O ponto fundamental para a abordagem da microestrutura da taxa de câmbio é que o fluxo de ordem reflita informação privada dos agentes, isto é, informação que não esteja livremente disponível aos demais agentes do mercado cambial. Na abordagem tradicional, por sua vez, devido às suas hipóteses sobre o mercado cambial, apenas a informação pública é relevante para a determinação da taxa de câmbio e como consequência o impacto do fluxo de ordem sobre a cotação deveria ser nulo.

Assim, primeiramente é necessário definir o conceito de informação privada que se utilizará. Seguindo Lyons (2001), define-se informação privada como aquela que: *i)* não está livremente disponível para todos os agentes do mercado; *ii)* produz previsões melhores do que a informação pública isoladamente.

Esta é uma definição bastante ampla, englobando tanto o conhecimento da realização de uma variável econômica específica, que não seja de conhecimento do restante do mercado, como a previsão superior sobre a realização futura de uma variável.

Assim, se determinando agente do mercado, como um grande fundo de investimento, por exemplo, tem capacidade superior ao mercado de prever qual será a inflação dos meses vindouros, por realizar coleta de preços, esta previsão também é considerada informação privada; mesmo que a previsão tenha sido originada a partir da informação pública.

Dois exemplos ajudarão a entender este conceito. Considere uma exportação de uma empresa sediada no Brasil. Segundo a legislação cambial vigente até março de 2008, esta empresa era forçada a entregar as divisas a alguma instituição financeira autorizada pelo Banco Central, convertendo-as em moeda nacional. Assim, esta exportação constitui um fundamento e deveria ter algum impacto sobre a cotação da taxa de câmbio; entretanto, no momento de sua ocorrência esta exportação não é de conhecimento público, mas informação privada do exportador e da instituição na qual as divisas foram depositadas. Ao transacionar os dólares no mercado cambial, o fluxo de ordem desta instituição (originado a partir do fundamento – a exportação) estará refletindo sua informação privada e assim deve afetar a cotação da taxa de câmbio.

Outro exemplo seria o anúncio público de determinada variável macroeconômica, como a definição da taxa básica de juros pela autoridade

monetária. Após o anúncio, o conjunto informacional de todos os agentes do mercado é o mesmo; entretanto, cada agente individualmente não sabe como os demais interpretaram esta informação. Ao observar o fluxo de ordem dos demais, cada agente aprende como estes interpretaram o anúncio e neste sentido o fluxo de ordem transmite a informação privada para o preço.

A evidência empírica deste canal informacional pode ser amplamente encontrada na literatura de microestrutura financeira, como em Hasbrouck (1991) e Biais, Glosten e Spatt (2005). Se realmente for verdade que o fluxo de ordem transmite informação que não é pública, então seu impacto sobre a cotação deve variar de acordo com o agente por trás deste fluxo. Fluxos de ordem oriundos de agentes com maior probabilidade de ser mais bem informados deveriam impactar na cotação da taxa de câmbio em maior magnitude do que fluxos de ordem de agentes com menor probabilidade de terem informação privada.

Visando testar esta implicação da teoria, Evans e Lyons (2005b) desagregam os agentes do mercado em diferentes categorias e verificam se há diferenças nos impactos que o fluxo de ordem de cada um tem sobre a cotação. Seus resultados estão de acordo com o exposto anteriormente: o fluxo de agentes identificados como mais bem informados, como *hedge funds*, tem impacto maior sobre a cotação do que agentes menos informados, como agentes não financeiros.