

## 2 Referencial teórico

### 2.1. Paridade das taxas de juros

A teoria da paridade da taxa de juros liga os mercados cambiais aos mercados financeiros internacionais. A teoria afirma que a diferença nas taxas de juros nacionais para títulos com risco e maturidade semelhantes deve ser igual ao desconto ou prêmio nas taxas de juros *forward* para a moeda estrangeira, mais os custos de transação (EITEMAN, STONEHILL, MOFFETT, 2004). São consideradas ainda as hipóteses de que os investidores são neutros ao risco, não existem custos de transação e existe um número suficientemente grande de investidores dispostos a fazer arbitragem.

Por exemplo, quando um investidor americano decide aplicar seu dinheiro no mercado financeiro, ele recebe a taxa de juros americana,  $i^{US\$}$ , logo, no final do período fica com  $(1+i^{US\$})$ . No entanto, este investidor pode escolher investir em algum título no mercado financeiro brasileiro, com mesmo risco e maturidade. Para isso, ele teria que trocar os dólares por reais à taxa de câmbio à vista, investir os reais em algum título no mercado brasileiro, vender os reais a uma taxa de câmbio futura (para evitar risco de mudança na taxa de câmbio), e no final do período converter os resultados de volta para dólar (EITEMAN, STONEHILL, MOFFETT, 2004).

Para que a paridade da taxa de juros seja válida, o benefício de se investir no mercado americano deve ser o mesmo de se investir no mercado brasileiro, mais os custos de transação:

$$(1+i^{US\$}) = S^{R\$/US\$} (1+i^{R\$}) \frac{1}{F^{R\$/US\$}}$$

Onde  $S^{R\$/US\$}$  é a taxa de câmbio à vista entre o real e o dólar e  $F^{R\$/US\$}$  é a taxa de câmbio futura.

A teoria da Paridade das Taxas de Juros inclui a Paridade Coberta da Taxa de Juros e a Paridade Descoberta da Taxa de Juros.

### **2.1.1**

#### **Paridade coberta das taxas de juros**

Quando o mercado não está no equilíbrio descrito pela Paridade das Taxas de Juros, é possível haver arbitragem, e o investidor vai investir na moeda que oferecer a melhor taxa de juros. Quando a moeda estrangeira está valorizada, e a diferença entre as taxas de juros dos títulos domésticos e estrangeiros é maior do que o prêmio da valorização da moeda estrangeira, é mais vantajoso para o investidor investir na moeda que possui a maior taxa de juros; quando essa diferença é menor, é mais vantajoso investir na outra moeda. Assim, este processo leva ao equilíbrio dos mercados cambiais e financeiros internacionais descrito pela teoria da Paridade das Taxas de Juros.

### **2.1.2.**

#### **Paridade descoberta das taxas de juros**

Na paridade descoberta da taxa de juros, os investidores tomam dinheiro emprestado em países que apresentam menores taxas de juros e o aplicam em países que apresentam maiores taxas de juros. Esta transação é chamada de descoberta porque os investidores não vendem a taxa a prazo, aceitando o risco de variações na taxa de câmbio quando trocar a moeda no final do período (EITEMAN, STONEHILL, MOFFETT, 2004).

A teoria da paridade descoberta da taxa de juros afirma que moedas cujos títulos apresentam altas taxas de juros tendem a se depreciar em relação a outras cujos títulos apresentam baixas taxas, a uma taxa equivalente ao diferencial das taxas de juros, logo, os retornos das duas moedas se tornam iguais (GYNTEMBERG, REMOLONA, 2007). Sendo assim, a paridade descoberta da taxa de juros considera os ativos domésticos e estrangeiros como substitutos perfeitos.

## 2.2.

### **Validade da paridade descoberta das taxas de juros**

No entanto, testes empíricos demonstraram que a paridade descoberta da taxa de juros não é válida no curto prazo, especialmente quando são considerados períodos inferiores a 5 anos (GYNTEMBERG, REMOLONA, 2007). Em muitos casos, acontece exatamente o contrário do que é previsto pela teoria: moedas que possuem título com altas taxas de juros se apreciam enquanto as com baixas taxas se depreciam.

Chinn e Meredith (2004) mostraram que a teoria da Paridade Descoberta da Taxa de Juros não funciona no curto prazo, devido à combinação de choques no mercado cambial com reações da política monetária interna, enquanto seus testes realizados com taxas de juros de títulos de longo prazo mostraram que para o longo prazo ela se aproxima da realidade. Outras explicações para essa falha incluem vieses nas expectativas dos agentes do mercado (FRANKEL, ROSE, 1994), o problema do peso (OLMO, PILBEAM, 2009), e falta de linearidade na taxa de câmbio (SARNO et al, 2006).

Esta não-verificação da Paridade Descoberta da Taxa de Juros é conhecida pelos agentes do mercado, e possibilitou a criação de uma estratégia financeira, o *carry trade*.

## 2.3.

### **Carry trade**

#### 2.3.1.

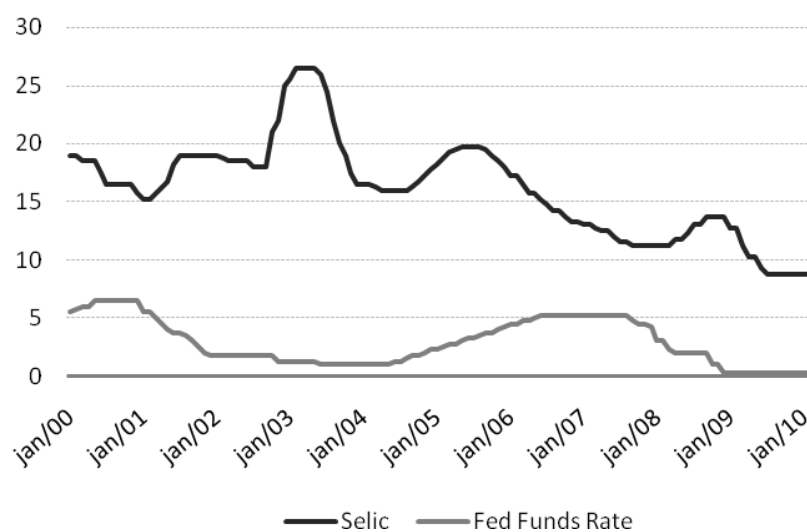
##### **Definição**

O *carry trade* acontece quando se toma emprestado dinheiro de países com baixas taxas de juros para aplicá-lo em países onde as taxas de juros são maiores. Caso a moeda do país que possui taxas de juros mais altas se aprecie em relação à moeda do outro país, ou caso a taxa de câmbio não mude, o investidor ganhará o diferencial de juros mais o valor correspondente à apreciação da moeda. (GARCIA; FERNANDES, 2007).

Os investidores são muito atraídos pela possibilidade do *carry trade* devido ao “*forward premium puzzle*”, uma anomalia no mercado de câmbio internacional, que mostra que a moeda dos países com taxas de juros mais altas realmente tende a se apreciar, o que não está previsto na teoria da paridade das taxas de juros. No entanto, esta operação também envolve o risco do contrário acontecer: quando a moeda com taxas de juros mais alta se deprecia em relação à outra, o *carry trade* não é lucrativo. (NISHIGAKI, 2007).

O grande diferencial entre as taxa de juros brasileira e americana torna viável essa operação para as taxas dos dois países. Nunes e Maia (2007) verificaram que a condição de paridade de taxas de juros não é válida neste caso, o que torna possível este tipo de operação. Para ilustrar isto, o Gráfico 1 mostra a evolução das taxas Selic, do Brasil, e Federal Funds dos EUA nos últimos 10 anos.

Gráfico 2.1 - Evolução de taxas de juros, Brasil vs EUA



Fonte: Bloomberg; elaboração própria

### **2.3.2. Revisão da literatura sobre *carry trade***

Na literatura sobre *carry trade*, o yen e o franco suíço são os principais citados como moedas de países com baixas taxas de juros, enquanto Austrália, Nova Zelândia, Brasil e África do Sul são os países mais citados como que mais remuneram (outros estudos consideram, ainda, outros países latino-americanos, como Argentina, Chile e México).

Os *carry trades* podem ser implementados de diversas maneiras. A mais simples corresponde a investir em ativos de curto prazo até a maturidade do contrato, como títulos do governo de curto prazo ou contratos baseados na taxa de depósitos interbancários. Outra estratégia envolve investimentos nos mercados de derivativos, através de contratos futuros ou forward de câmbio, e contratos swap de taxas de juros. (GALATI et al, 2007).

Usualmente, a operação de *carry trade* era realizada por grandes instituições financeiras, porém, mais recentemente, vem sendo feita também por pequenos investidores, com um volume de investimentos não significativo com relação ao tamanho do mercado (GALATI et al, 2007).

As operações do tipo *carry trade* geram retornos muito grandes, mas também envolvem o risco de grandes perdas. Os altos retornos refletem uma compensação para esses riscos muito grandes. (GYNTEMBERG, REMOLONA, 2007).

Uma medida ex ante da atratividade dos *carry trades* é ajustar o diferencial de juros pelo risco de futuros movimentos na taxa de câmbio, medido pela volatilidade esperada das opções da taxa de câmbio correspondente (a medida equivalente ex post seria ajustar pela volatilidade realizada). Esta medida está relacionada ao fato de que o risco do *carry trade* está associado à incerteza de valores futuros do câmbio. (GALATI et al, 2007). Quanto maior esta volatilidade, maior a probabilidade de uma moeda se depreciar em relação à outra, o que prejudicaria a lucratividade do *carry trade*.

Garcia e Fernandes (2007) propuseram ajustar essa medida, deduzindo o risco-país do diferencial nominal de juros, antes de dividir pela volatilidade. Calculando essa medida para caso do yen X real, eles mostram que, de meados de 2006 até o início de 2007, a atratividade deste *carry trade* aumentou muito, principalmente devido à redução na volatilidade neste período.

Gyntelberg e Remolona (2007) consideram que a volatilidade em questão, apesar de ser a medida mais utilizada para risco nos mercados financeiros, é mais apropriada para ser utilizada em retornos com distribuição normal, ou pelo menos simétrica. Analisando a distribuição do retorno diário para dez estratégias de *carry trade* envolvendo as moedas de Austrália, Indonésia, Índia, Nova Zelândia e Filipinas, contra o franco suíço e o yen japonês, eles mostram que os retornos do *carry trade* não possuem uma distribuição normal. A distribuição é viesada para a esquerda, refletindo uma frequência grande de retornos negativos e tornando a medida de volatilidade não muito adequada neste caso.

Os autores comparam, então, essa medida de volatilidade com outras duas medidas de risco: o Value at Risk (VaR) e a queda esperada. O VaR é o capital necessário para cobrir determinado nível de prejuízo a um determinado nível de confiança. A queda esperada é o potencial esperado de perda quando as perdas excedem um dado VaR. Medindo pela volatilidade, o *carry trade* parece ter um risco muito menor do que outras operações, mas nem tanto quando esse risco é medido pelas outras duas análises.

Nishigaki (2007) considerou dois fatores de grande importância para análise dos *carry trades*: o diferencial da taxa de juros entre os dois países e a mudança no sentimento dos investidores em relação ao risco das operações. Caso ocorra tal mudança, os investidores podem, por exemplo, vender ações americanas, o que certamente impactará os mercados financeiros internacionais. Para estudar esta mudança no sentimento dos investidores, Nishigaki (2007) tentou avaliar em que medida o *carry trade* do Yen tem um impacto estatisticamente significativo na taxa de câmbio e no preço das ações.

Estudos realizados acerca dos mercados americano e japonês mostraram que existe uma correlação estatisticamente significativa entre posições especulativas como o *carry trade* e a taxa de câmbio entre o yen e o dólar (MOGFORD; PAIN, 2006). Uma relação entre mudanças semanais na posição dos investidores e mudanças na taxa de câmbio foi encontrada, por sua vez, por Klitgaard e Weir (2004). Mogford e Pain (2006) encontraram, ainda, forte relação entre mudanças semanais na posição dos investidores e o índice S&P 500.

É difícil obter uma medida precisa das operações de *carry trade*; é possível, no entanto, obter dados que representem uma boa aproximação da evidência desta atividade. Isso pode ser feito através de dados de fluxos de moedas, dentro dos balanços de bancos, ou de dados dos mercados futuros. (GALATI et al, 2007).

Os bancos podem atuar como intermediários primários, concedendo empréstimos nas moedas de países com altas taxas de juros, ou recebendo depósitos nas moedas com altas taxas, utilizadas para realizar *carry trade*. Podem ainda entrar como a outra parte em contratos de derivativos utilizados por investidores atuando em *carry trade*. Uma análise do fluxo de moedas entre bancos de diversos países e entre bancos e investidores ajuda a elucidar isso. No entanto, é difícil comprovar quais dessas transações estão diretamente relacionadas com operações de *carry trade*. (GALATI et al, 2007).

Com relação aos dados dos mercados futuros, a posição comprada em futuros de taxas de câmbio é uma boa aproximação para evidenciar a atividade de *carry trade*, quando o investidor faz ao mesmo tempo a posição curta em uma moeda e longa em outra. O swap de câmbio também pode ser usado como proxy para o *carry trade*, se considerarmos que as instituições financeiras podem utilizá-los para fazer hedge contra operações de *carry trade*. (GALATI et al, 2007).

Por último, é importante diferenciar o *carry trade* de duas outras operações que envolvem diferencial de juros. A primeira envolve pequenos investidores comprando títulos estrangeiros com altas taxas de juros para diversificar seu portfólio. A segunda acontece quando estes investidores pegam empréstimos em outros países, a baixas taxas, para comprar ativos domésticos. No entanto, é improvável que operações deste

tipo sejam desfeitas rapidamente em momentos de turbulência do mercado, o contrário do que acontece com os *carry trades* feitos por grandes instituições financeiras. (GALATI et al, 2007).