

INSTITUTO POLITÉCNICO DE VISEU

Mestrado em Finanças Empresariais

Investimentos em derivados



Mercados de Futuros

Finanças
Empresariais

14ª Edição

SEMESTRE: 2º

DOCENTE : Luís Rodrigues

FUNÇÕES DOS MERCADOS DE FUTUROS

A contratação no presente, do preço e da quantidade a permutar no futuro, permite aos agentes económicos expurgar da respectiva esfera patrimonial o efeito decorrente de uma eventual evolução negativa de determinadas variáveis. Com a sua realização os agentes económicos deixam de estar sujeitos à evolução de grandezas económicas, cuja previsão, para além de difícil, encontra-se sujeita a erro - decorrente da aleatoriedade do comportamento humano e não só.

Para tanto, os agentes económicos deparam-se com diversas e distintas modalidades de negociação a prazo, como sejam: mercado *forward*, mercado de futuros e mercados de opções.

Em termos de características distintivas entre as diversas modalidades, as operações *forward* distinguem-se, desde logo, dos demais tipos de mercados pelo facto de estes últimos constituírem tão só operações condicionais. Assim, se as obrigações assumidas pelas partes no caso das operações *forward* são intransmissíveis (irrevogáveis), apenas se extinguindo a posição de cada uma pelo cumprimento do contrato, nos restantes casos as posições (e as obrigações eventualmente assumidas) podem ser extintas simplesmente mediante a aquisição de uma posição contrária (a compra de um contrato pelo vendedor ou a venda de um contrato pelo comprador), não tendo o contrato de ser efectivamente "cumprido".

Além desta diferença fundamental, as operações *forward* tradicionais e as *operações firmes a prazo* distinguem-se das restantes, as primeiras pela sua não padronização, e as segundas pela sua padronização ser parcial. Pelo contrário os contratos de futuros e de opções são instrumentos altamente padronizados, nos quais sempre se encontra, por exemplo, obrigatoriamente definida a quantidade associada a cada contrato e a data específica para o vencimento definidos pela bolsa e apenas havendo a negociação do prémio (para qualquer desses preços). No caso dos contratos de futuros e das operações *forward*, é o próprio preço de realização da operação que é negociado entre as partes.

As opções distinguem-se de qualquer uma das outras operações pelo carácter assimétrico das posições assumidas pelo comprador e pelo vendedor. Assim, se nas restantes operações cada uma das partes assume obrigações simétricas (embora eventualmente reversíveis), nas opções o comprador apenas adquire um direito (e não uma obrigação),

enquanto o vendedor fica na posição de ter de cumprir uma obrigação, no caso do comprador decidir exercer o seu direito. Uma outra diferença característica das opções, embora menos relevante, traduz-se no facto de o preço de exercício (valor pelo qual se efectuará a compra e venda do activo de suporte) não ser negociado, antes existindo uma série de preços possíveis

Uma das principais funções dos mercados de futuros consiste, como vimos, em permitir a cobertura do risco de variação de preços. O motivo fundamental pelo qual o *hedge* de posições físicas com posições no mercado de futuros constitui um adequado instrumento de protecção, resulta do facto de os preços à vista e os preços a futuro, para um mesmo activo, se movimentarem de forma idêntica.

Aquele paralelismo verifica-se porque existe a possibilidade de o activo subjacente ser entregue no vencimento dos contratos de futuros, ou de serem estabelecidos mecanismos que simulam essa situação.

Este facto, aliado à existência de estratégias de arbitragem, garante uma ligação entre os preços à vista e a futuro. Esses preços tendem, assim, a convergir quando se aproxima a data de vencimento do contrato de futuros.

Se por absurdo, tal convergência não se verificasse, os operadores poderiam efectuar estratégias de arbitragem, comprando no mercado cujo preço está subavaliado e vendendo naquele em que o preço está sobreavaliado, sempre que a diferença de preços compensasse os custos líquidos de financiamento e de transacção. Estes mecanismos de arbitragem levam à convergência de preços.

RESENHA HISTÓRICA DOS MERCADOS DE DERIVADOS

O princípio básico das operações a futuro (*contrato hoje, entrega depois*) tem origens remotas. Existem fortes indícios que apontam para que tal conceito vigorasse no ano 2000 A.C., quando mercadores dos territórios do actual estado do Bahrein recebiam bens para permuta na Índia, decorrendo um período de tempo mais ou menos longo entre a data da celebração do contrato e a data da respectiva execução.

É, porém, no Japão feudal do século XVII que se divisam as verdadeiras origens dos mercados de futuros, dado ser daí proveniente o primeiro registo da existência de um comércio organizado de mercadorias a futuro.

Nesse período, os senhores feudais e os grandes proprietários rurais recebiam dos seus arrendatários, como contrapartida da utilização das terras, pagamentos em espécie, sob a forma de participação nas colheitas de arroz. Necessitando liquidez durante todo o ano, e não apenas durante o período da entrega de tais pagamentos, os senhores das terras passaram a emitir e a vender recibos representativos dos bens. Tais recibos eram adquiridos por comerciantes que, dessa forma, garantiam antecipadamente a compra, a um dado preço, da quantidade de arroz que necessitavam.

O desenvolvimento destes mercados foi de tal modo importante que, no final do século XVII, o mercado de arroz de Dojima se caracterizava por negociar apenas contratos de futuros. Culminando um processo de crescente afirmação este tipo de mercados, no século XVIII, o governo imperial japonês reconheceu e oficializou o mercado de *arroz comercializado no livro*, surgindo dessa a forma o primeiro mercado oficial de futuros.

As regras e princípios que regiam esse mercado, ou seja, padronização e duração pré-determinada dos contratos, proibição de prorrogação do respectivo prazo, registo e liquidação das operações através de uma Câmara de compensação e obrigatoriedade de todos os participantes no mercado estabelecem uma linha de crédito junto de uma Câmara de Compensação à sua escolha, ainda hoje se aplicam aos mercados de futuros.

Como nota de curiosidade deve ser salientado que até 1869 não era admitida a entrega física dos produtos, funcionando o mercado unicamente através da liquidação financeira dos contratos ¹.

Paralelamente, no início do século XIX, desenvolvia-se nos Estados Unidos um conjunto de bolsas que viriam a tornar-se líderes a nível mundial, situadas principalmente em Nova Iorque e Chicago, cidades que, dada a sua localização privilegiada, se afirmaram como centros primordiais do comércio interno e internacional dos Estados Unidos.

Assim, culminando o surgimento de vários mercados de produtos agrícolas, a que se assistiu nos Estados Unidos desde o início do século XIX, em 1848 foi criada a CBOT (*Chicago Board of Trade*), associação essencialmente vocacionada para organizar os mercados de *commodities* (mercadorias) e que se revelou particularmente activa para a negociação de mercadorias agrícolas, especialmente milho e trigo.

Tentando minorar os riscos assumidos pelos vários agentes dos mercados de *commodities* - boas colheitas/baixos preços (risco para o produtor), más colheitas/altos

¹ No primeiro caso, na data de vencimento o vendedor deve entregar o activo objecto do contrato e o comprador pagar o preço acordado. No caso dos contratos com liquidação exclusivamente financeira, na data de vencimento há lugar ao mero pagamento, por uma das partes do contrato, da diferença entre o preço acordado e um preço de referência para o efeito estabelecido.

preços (risco para o consumidor) - desenvolveu-se o sector de armazenagem, procurando a estabilização da oferta através de uma cada vez mais apurada gestão de *stocks*, e introduziram-se os contratos para entrega diferida.

Assim, numa primeira fase, estes mercados comportavam quer a negociação à vista, quer a negociação a prazo, sob a forma de operações a termo.

Esta última permitia satisfazer as necessidades dos produtores (*hedgers* de venda), na medida em que estes passavam a ter ao seu dispor um instrumento que lhes permitia assegurar o preço de colocação dos seus produtos, bem como as necessidades dos comerciantes (*hedgers* de compra) que, deste modo, podiam assegurar os preços de compra das mercadorias.

Contudo, continuava a existir um grupo de agentes que não via os seus interesses satisfeitos por tal tipo de negociação. Esse grupo era constituído pelos especuladores, aqueles que, mais ou menos informados sobre as características dos ciclos de produção, formulavam expectativas acerca da evolução futura dos preços e, em conformidade, assumiam os riscos do negócio como forma de obtenção de um lucro caso as suas expectativas se confirmassem, mas não estavam interessados, ou não podiam - por não possuírem o activo para entrega ou local para o armazenar, conforme o caso - entrar no circuito da comercialização física das mercadorias.

A satisfação dos interesses destes agentes exigia o aparecimento de instrumentos que, dada a sua padronização e flexibilidade, lhes permitissem facilmente entrar e sair do mercado. Da sua intervenção haveria de decorrer maior liquidez para o mercado e, conseqüentemente, um benefício para todos os seus intervenientes.

Para que um tal sistema funcionasse, era necessário que os contratos negociados obedecessem a um padrão, por forma a permitir que fosse indiferente negociar um ou outro contrato, sendo, portanto, em qualquer circunstância, entregue a mesma quantidade/qualidade de mercadoria. Assim sendo, e com vista a responder às necessidades do tipo de agentes acima mencionados, surgiram contratos padronizados em termos de:

- quantidade;
- qualidade - com um sistema de compensação do preço pré-estabelecido para diferenças mínimas em torno da qualidade-padrão;
- tempo - as datas de vencimento dos contratos eram *standard*, normalmente associadas aos ciclos produtivos das mercadorias subjacentes aos contratos;

- local de entrega - eventualmente com entregas possíveis em vários locais, diferentes do local de negociação, com ajustamentos de preço, também eles padronizados, em função dos custos de transporte.

O sucesso destes contratos foi tão elevado que os correctores, que assumiram integralmente os riscos inerentes aos seus clientes, passaram a reear pela sua integridade financeira, caso parte dos seus clientes não honrasse os compromissos assumidos e, conseqüentemente, tivessem eles próprios que suportar as eventuais perdas, as quais poderiam assumir dimensões incomportáveis em consequência do grande número de transacções efectuadas (ou, para sermos mais rigorosos, em virtude do grande número de posições que a cada momento permaneciam em aberto).

Visando fazer face a tais riscos, foram criadas as Câmaras de Compensação (*Clearing Houses*) e os fundos de garantia, para os quais se quotizaram os correctores (membros do mercado). Com idêntico intuito de garantir a integridade do sistema face a eventuais incumprimentos, foram criados sistemas de segurança (margens), segundo os quais as partes entregavam uma determinada quantia como garantia do cumprimento das obrigações assumidas. Simultaneamente, foi introduzido o sistema de ajustamento diário (*mark-to-market*), que, ao permitir a realização diária dos ganhos e perdas potenciais, reduz substancialmente a exposição ao risco por parte das *Clearing Houses*.

Estavam, desta forma, desenhados os princípios básicos nos quais assentam os modernos mercados de futuros.

Na sua fase inicial, verificaram-se vários exemplos de manipulação dos mercados, sendo conhecidos casos em que alguns agentes conseguiram realizar mediante concentração de posições e conseqüente redução de liquidez, transmitindo uma imagem de menor credibilidade, que determinou uma certa relutância das autoridades em proceder ao seu reconhecimento. Não é assim de estranhar que nos Estados Unidos só em 1922 o governo federal, através do *Grain Futures Act*, haja reconhecido e regulamentado os mercados de futuros.

A vida destes mercados conheceu um novo marco histórico na década de 70, com a introdução nos Estados Unidos de futuros sobre activos financeiros (*financial futures*), da qual decorreria a elevação do volume de transacções dos contratos de futuros para níveis nunca antes atingidos, adquirindo a fisionomia dos mercados contornos bastante particulares.

A adopção dos derivados pelos agentes intervenientes em mercados de activos financeiros foi, nos Estados Unidos, fortemente estimulada pelo crescimento da taxa de inflação e pela progressiva desregulamentação das taxas de juro.

Um conjunto de agentes particularmente afectado por estes dois fenómenos foi o dos comerciantes de mercadorias, na medida em que se assistiu a um aumento da volatilidade dos preços à vista e, simultaneamente, a relação entre os preços para datas futuras passou a sentir os reflexos da volatilidade das taxas de juro.

Após o anúncio da inconvertibilidade do dólar e o subsequente colapso do sistema de *Bretton Woods* (1971-73), o qual assentava num regime de câmbios fixos, mais se acentuou o clima que propiciava a volatilidade e a elevação das taxas de juro.

Nos mercados de mercadorias acentuaram-se as necessidades de cobertura de risco e, simultaneamente, os prestadores de serviços financeiros começaram a sentir necessidade de dispor de instrumentos que os acautelassem face aos riscos de variação das taxas de juro e de inflação.

Foi neste contexto que surgiu em 1972 o primeiro mercado de derivados financeiros, o International Monetary Market, criação da CME (Chicago Mercantile Exchange), o qual começou por listar contratos de futuros sobre divisas. Em Outubro de 1975, a CBOT lançou o primeiro contrato sobre taxas de juro de longo prazo, que nos primeiros três meses de negociação atingiu os 20 000 contratos transaccionados.

Ao longo das duas décadas seguintes, a negociação de futuros e opções conheceu um incremento notável, com a sua disseminação pelos vários continentes, o aparecimento de múltiplos novos contratos e o crescimento contínuo das transacções, numa situação que se associa, por certo, ao facto de satisfazerem importantes necessidades económicas (aliás, a essência da sua criação).

Em particular, a década de 80 observou um verdadeiro boom dos mercados derivados, cujo marco inicial se encontra na criação da LIFFE (Reino Unido), em 1982. Hoje existem cerca de 90 mercados de derivados sobre mercadorias e activos financeiros em 30 países de todos os continentes.

Sinal de um crescente interesse na negociação de produtos derivados é igualmente o extraordinário aumento do volume de contratos negociados nos mercados organizados, o qual em 1993 ultrapassou pela primeira vez a marca dos mil milhões de contratos/ano.

Também naquele ano, e pela primeira vez, o número de contratos transaccionados nos Estados Unidos foi ultrapassado pelo dos demais mercados mundiais, embora as maiores bolsas de futuros continuassem a ser americanas (CBOT e CME).

O MERCADO EURONEXT.LIFFE LISBON

Os contratos de futuros mais activos do mundo são os que se baseiam nas taxas de Juro. Estes mercados são praticados pelos bancos comerciais e gerentes de carteira para cobrir a sua exposição ao risco da taxa de juro, isto é, para proteger as suas carteiras de empréstimos, de investimentos ou de obtenção de empréstimos contra movimentos desfavoráveis de taxa de juro. São também utilizados pelos especuladores como investimentos de elevado efeito de alavancagem financeira em função das suas previsões de flutuações de taxa de juro. Existem num grande número mercados a prazo organizados para as taxas de juro em diferentes divisas. Seguindo o exemplo dos Estados Unidos e do Reino Unido, a maior parte dos países com um mercado de obrigações importante desenvolveu um mercado a prazo para obrigações a longo prazo e, por vezes, para instrumentos a curto prazo. Foram introduzidos outros contratos futuros nos Estados Unidos, para certificados de depósito, papel comercial, títulos de Tesouro a 5 ou 10 anos, e obrigações hipotecárias.

Acima citamos, unicamente, os principais contratos de taxas de juro negociados nas bolsas. No entanto, existem muitos outros através do mundo. Estes mercados a prazo de taxas de juro têm rápido desenvolvimento mundial, e são criados sem cessar novos contratos para se adaptarem às necessidades dos bancos e dos investidores.

O método de cotação utilizado por estes contratos tende a uniformizar-se nos dois contratos principais: o contrato a curto e a longo prazo.

Finanças
Empresariais

OS MECANISMOS DE CONTROLO DO RISCO DE CRÉDITO

O SISTEMA DE MARGENS COM FLUTUAÇÃO MÁXIMA DE PREÇOS

Entre as regras de negociação usualmente instituídas é frequente encontrar-se definida uma flutuação máxima de preços admissível. Tal regra permite evitar movimentos demasiado acentuados nos preços dos futuros.

As margens deverão garantir a BOLSA perante situações de incumprimento, nas quais, assumindo a posição de contraparte, deverá actuar no mercado, fechando as posições do membro incumpridor. Assim, se se tratar de uma posição longa, a BOLSA deverá vender contratos; pelo contrário, comprará contratos se estiver em causa uma posição curta. O valor das margens servirá para fazer face a eventuais perdas resultantes de flutuações adversas das cotações que se verifiquem no período que tem lugar desde a última sessão em que o membro cumpre com os seus deveres até à efectiva liquidação da posição.

A concepção do **sistema de margens** passa pela consideração de vários factores:

- existência do mecanismo de *mark-to-market*;
- volatilidade das cotações dos contratos e, bem assim, das cotações dos próprios activos subjacentes;
- tempo de exposição, ou seja, o tempo necessário para fechar posições, perante um incumprimento;
- existência de limites máximos de flutuação de cotação;
- nível de desagregação a considerar na análise e acompanhamento da evolução das posições.

Abordemos cada um dos pontos acima, nomeadamente no que diz respeito ao modo como influenciam o valor das margens a depositar como garantia pelas posições em aberto.

Em primeiro lugar, o sistema de *mark-to-market* permitirá uma redução considerável da exposição da BOLSA - enquanto câmara de compensação - face à possibilidade de incumprimentos, na medida em que as posições que se traduzem em perdas potenciais vão, na realidade, "realizando" essas menos-valias. É precisamente por este motivo que, como veremos, as margens exigidas nos mercados de futuros não excedem uma percentagem muito reduzida do valor dos contratos.

Segundo, **o valor das margens a depositar por cada posição em aberto (curta ou longa) no contrato depende directamente do nível de volatilidade das cotações do contrato de futuros.** Quanto maior a volatilidade, maior será o risco inerente à posição. Na falta de dados históricos, os estudos que até agora se desenvolveram no sentido de estimação de volatilidades têm passado essencialmente por projecções de valores teóricos para vários vencimentos, sustentados nas cotações das OT negociadas no mercado em contínuo de âmbito nacional.

Terceiro, **as margens dos contratos de futuros variam,** mantendo-se tudo o resto constante, na razão directa do tempo de exposição. Este tempo de exposição está inversamente relacionado com o grau de liquidez do mercado; quanto mais líquido for o mercado, mais fácil e rápida será a actuação no sentido de proceder ao encerramento das posições em questão, mediante transacções de sentido contrário.

Quarto, **a existência de um limite máximo de flutuação diária de preço** permitirá também, como é lógico, limitar a exposição da BOLSA, dado que reduz a amplitude possível para variações adversas de cotações enquanto não é completamente revertida a posição, ou seja, durante o tempo de exposição.

Por último, **o nível de desagregação das contas junto da BOLSA** é também um factor a considerar. Com efeito, se o acompanhamento for possível até ao nível de cliente, tal facto representará uma maior segurança para a entidade gestora e, bem assim, para o próprio mercado, do que se a análise se limitar ao nível de membro compensador.

Ressalve-se, que **os valores das margens são dos parâmetros mais dinâmicos dos contratos de futuros**, sendo frequentemente revistos. Com efeito, o sistema de margens pode e deve ser revisto, na medida em que, como foi salientado, o valor das margens depende de vários factores, alguns dos quais em constante mutação, como serão os casos das condições de volatilidade e de liquidez do mercado.

1. CÁLCULO DE MARGEM DE GARANTIA

Vamos supor que para fins de exposição, denominamos o Mercado de Bolsa o conjunto de mercados, administrados pela Bolsa, onde se realizam operações com contratos derivados e mercadorias - contratos padronizados futuro e de opções. Denominaremos Mercado de Balcão o mercado de, por exemplor as operações de contratos de swap,

realizadas diretamente entre as contrapartes, registrados em modalidade com garantia, total ou parcial, da Bolsa.

Os mercados de Bolsa e de Balcão assim definidos a Câmara de Compensação atua como contraparte central garantidora para fins de liquidação e, portanto, de cujos participantes exige-se o depósito de garantias. Margem é a denominação para valor em garantia, com as seguintes variações:

Margem de garantia requerida é o valor mínimo que o participante deve depositar junto à da Câmara para garantir a liquidação das obrigações decorrentes das operações a ele atribuídas.

Margem de garantia depositada é o valor que o participante mantém depositado junto à Câmara, para garantir a liquidação das obrigações decorrentes das operações a ele atribuídas.

Chamada de margem de garantia é a diferença negativa entre a margem de garantia requerida e a margem de garantia depositada, ou seja, é o valor que o participante deve depositar junto à Câmara a fim de atender ao requerimento de margem.

O valor da margem de garantia requerida do participante deve ser suficiente para cobrir o custo total de encerramento das posições de sua carteira - venda de posições compradas e compra de posições vendidas - em caso de inadimplemento do participante. Até que a carteira do participante faltoso seja integralmente liquidada, os preços, taxas e indicadores de mercado podem sofrer alterações, modificando o valor do correspondente custo de liquidação. Por este motivo, o valor da margem de garantia requerida da carteira deve ser suficiente para cobrir seu custo de liquidação a valor de mercado e a potencial elevação deste custo, definida como risco de mercado da carteira e avaliada por meio de metodologias de teste de cenários de estresse.

A Câmara de Compensação determina também termos adicionais de margem de garantia, em função de características relativas a contratos, regras de liquidação, critérios de limitação de posições e quaisquer outras condições que julgar necessário.

A margem de garantia requerida dos participantes é atualizada com frequência diária após a compensação dos negócios do dia. A chamada de margem resultante deve ser atendida com o depósito de garantias em dinheiro ou, a critério da Câmara, em ativos e/ou outros instrumentos financeiros. Por meio do acompanhamento de risco Intra diário a Câmara é capaz de antecipar a chamada de margem, tantas vezes quantas forem

necessárias ao longo do dia, com base nas operações realizadas pelos participantes e em suas posições em aberto nos mercados de Bolsa e de Balcão *com garantia*, atualizadas. Os critérios para constituição, movimentação e utilização de garantias, bem como para atendimento à antecipação de chamada de margem estão descritos num anual de procedimentos de cada mercados.

As regras e critérios estabelecidos em tais metodologias não encerram os meios disponíveis para atribuição de risco, podendo a Câmara exigir, a seu critério e a qualquer momento, margem complementar de qualquer participante ou grupo de participantes.

METODOLOGIAS DE CÁLCULO DE MARGEM DE GARANTIA

A margem de garantia de uma carteira de posições em contratos derivativos é determinada a partir de metodologias distintas, discriminadas em função das características de cada contrato, como a frequência de marcação a mercado, a linearidade das variações, a liquidez dos mercados, etc. As metodologias de cálculo de margem adotadas pela Câmara baseiam-se em modelos de teste de estresse, que consistem da avaliação de uma carteira de posições em contratos derivativos sob cenários de variação para as variáveis relevantes à determinação de seu valor.

Considerando que um agrupamento dos contratos é uma uma carteira de posições em contratos derivativos. A aplicação de metodologias distintas sobre a carteira dá-se ao longo dos grupos de contratos cobertos por cada uma. O termo Carteira refere-se ao conjunto das posições de um Comitente registradas sob responsabilidade de um mesmo Intermediário por Conta, se houver, um mesmo Negociador e um mesmo Membro de Compensação

Em geral, a margem de garantia requerida do Comitente com diversas contas – atribuídas a um mesmo Negociador ou a Negociadores distintos, associadas a um ou mais Membros de Compensação - é determinada como soma dos valores de margem calculados, de maneira independente, para cada carteira associada a uma trinca (Membro de Compensação, Negociador, Comitente), ou conta, conforme descrição da estrutura de contas, constante do Manual de Procedimentos Operacionais. A seu critério, a Câmara pode permitir, para fins de requerimento e chamada de margem de garantia, a consolidação de diferentes contas vinculadas ao mesmo Comitente.

O PREÇO DE REFERÊNCIA

Uma vez determinado o preço de referência, o cômputo dos ajustamentos é simples. Para os contratos negociados no próprio dia, são calculadas as diferenças entre o preço de referência e os preços dos negócios. Sendo positivas, constituem um ganho potencial para os compradores e, como tal, são debitadas às posições curtas (vendedoras) e creditadas às posições longas (compradoras); se forem negativas, passar-se-á o oposto. O mesmo procedimento é adoptado para as posições que transitaram do dia anterior. à excepção do pormenor de, neste caso, serem apuradas as diferenças entre os preços de referência da sessão e do dia anterior.

Como é óbvio, os créditos igualam os débitos - ou seja, os ganhos igualam as perdas - pelo que, neste particular, a EURONEXT se limita a transferir, diariamente, dinheiro dos "perdedores" para os "ganhadores", pelos montantes correspondentes, respectivamente, às perdas e ganhos verificados em cada sessão.

EXEMPLO: Considere-se o seguinte exemplo, como ilustração do funcionamento do sistema de ajuste diário de ganhos e perdas. Um investidor compra, em 7 de Fevereiro de 2007, 3 contratos de futuros (para o primeiro vencimento, ou seja, para Março de 2007) a 93,40; em 9 de Fevereiro, decide fechar a posição, vendendo 3 contratos a uma cotação de 93,45.

Note-se que, em 7 de Fevereiro, o ganho (unitário) é calculado pela diferença entre o preço de referência no final da sessão e o preço do negócio. Caso se tratasse de uma posição curta, o valor do ganho seria o simétrico isto é, o resultado da diferença entre o preço da operação e o preço de referência da sessão. De resto, os ajustamentos relativos a posições curtas são, sem excepção simétricos dos ajustamentos de posições longas. Se o valor do ajustamento não oferece dúvidas em 8 de Fevereiro - diferença entre os preços de referência das duas sessões -, é de sublinhar que, no dia 9, o ajustamento (perda de 2 *ticks*) é calculado tendo em conta a soma algébrica das seguintes diferenças:

- entre o preço a que se efectivou a transacção de fecho e o preço de referência da sessão (93,45 - 93,42, ou seja, ganho de três *ticks*), e
- entre os preços de referência das sessões dos dias 8 e 9 (93,42- 93,47, isto é, uma perda de cinco *ticks*).

Ajuste diário de perdas e ganhos - exemplo

Data	Eventos	Posição em Aberto	Variação Unitária	Ajuste Diário de Ganhos e Perdas
7/2/07	Negociação: Compra de 3 contratos a 93,40	Abertura		
	Preço de transferência da sessão: 93,50	Longa, em 3 contratos	Ganho de 10 ticks	300€ (<i>crédito</i>)
8/2/07	Negociação: Não efectuou nenhum negócio			
	Preço de referência da sessão: 93,47	Longa, em 3 contratos	Perda de 3 ticks	-90€ (<i>débito</i>)
9/2/07	Negociação: Venda de 3 contratos a 93,45	Fecho	Perda de 2 ticks	
	Preço de referência da sessão: 93,42	Nula		-60€ (<i>débito</i>)

De relevar ainda que, da soma algébrica dos ajustamentos de 7, 8 e 9 de Fevereiro, resulta um ganho líquido de 15 ticks ou 150 Euros, equivalente à diferença entre os preços de venda (93,45, em 9 de Fevereiro) e de compra (93,40, em 7 de Fevereiro), multiplicada pelo número de contratos transaccionados pelo investidor. Ou seja, o investidor ganha (ou perde) o mesmo valor que se verificaria caso não existisse o *mark-to-market*, só que irá receber e/ou pagar esse montante, não de uma só vez, mas com uma periodicidade diária.

LIQUIDAÇÃO FÍSICA E LIQUIDAÇÃO FINANCEIRA

Quando se atinge a data de vencimento do contrato, os vendedores que não tenham extinguido as suas obrigações por compensação, isto é, que não tenham encerrado as suas posições, terão de proceder à entrega da coisa vendida, nos termos que se encontrarem regulamentarmente estipulados.

Acontece, porém, que há contratos em que em vez da entrega do activo vendido se estipula a entrega de um contravalor monetário. Assim, podemos distinguir dois tipos de contratos de futuros, consoante o objecto da "entrega" a que cada um deles conduz: os "contratos de futuros com entrega física" e os "contratos de futuros com entrega monetária"

(cash-settlement). O primeiro tipo, isto é, os contratos de futuros com entrega física, caracterizam-se por, na data de vencimento do contrato, o comprador entregar (à bolsa) o preço e receber (da bolsa) a mercadoria e o vendedor entregar (à bolsa) a mercadoria e receber (da bolsa) o preço.

LIQUIDAÇÃO FINANCEIRA

O sistema de liquidação financeira, ao contrário do anterior, não passa pela entrega física do activo subjacente, sendo relativamente menos divulgado nos contratos de futuros sobre taxa de juro de longo prazo, conforme se ilustrou anteriormente. Os contratos de futuros com entrega monetária, distinguem-se por a parte que ficou a perder com a operação ter de entregar à outra parte (através da bolsa) o prejuízo obtido.

A liquidação é, neste sistema, assegurada pelo prolongamento do cálculo diário de perdas e ganhos até ao último dia de negociação, que normalmente é, para este tipo de contratos, o dia útil imediatamente anterior ao vencimento. O vencimento mais não é do que um último ajuste diário (de ganhos e perdas), calculado em V-1 (último dia de negociação) e regularizado em V (dia do vencimento do contrato).

Uma questão se coloca: se não é entregue o activo subjacente, como será assegurada a convergência dos preços entre os mercados à vista e de futuros, no vencimento dos contratos de futuros? A solução é adaptar o Preço de Referência no Vencimento, calculando-o em função das cotações do último dia de negociação no mercado à vista do activo subjacente.

A adopção da liquidação financeira para alguns contratos de taxa de juro de médio e longo prazo inspira-se nos contratos de futuros sobre taxa de juro de curto prazo. Estes, incidindo sobre a taxa de depósitos interbancários a 90 dias (na grande maioria dos contratos), são todos liquidados financeiramente, recorrendo, por norma, às *interbank offered rates* (LIBOR, EURIBOR, entre outras) para fixar o preço de referência no vencimento dos contratos.

Conforme, certamente, se terá apercebido com o exemplo acabado de descrever, o prejuízo registado por uma das partes corresponde precisamente ao lucro que a outra parte obteve com a operação. Com efeito, **os futuros são aquilo a que a literatura económica costuma chamar "jogo de soma nula" (*zero sum game*)**, querendo com isso significar que os prejuízos de uma das partes são sempre idênticos aos lucros da outra.

Note-se que, em certos casos, a liquidação financeira é a única admissível, sendo que em nenhum caso se pode configurar exclusivamente a liquidação física. Com efeito, existem

contratos de futuros que incidem sobre instrumentos de base que não possuem existência física (v.g., taxa de juro, índices de cotações, seguros, *swaps*, etc.), pelo que só admitem a entrega monetária.

Como é evidente, não é o comprador nem o vendedor que decidem o tipo de entrega que pretendem efectuar. Como todas as outras características do contrato de futuros, também a forma de liquidação é definida pela entidade gestora do mercado.

Os contratos de futuros podem ser liquidados por uma de duas formas: por reversão ou no vencimento.

Desde o primeiro dia de negociação de um dado contrato e até ao último dia de negociação - por norma poucos dias antes do dia de vencimento, como de resto foi salientado anteriormente - os contratos podem ser liquidados por reversão. Caso a posição, qualquer que seja a sua natureza - curta ou longa - permaneça em aberto no fecho do último dia de negociação, então terá lugar uma liquidação no vencimento. Vamos agora ocupar-nos destes dois tipos de liquidação e, com particular detalhe, do segundo.

LIQUIDAÇÃO POR REVERSÃO

Suponha-se um agente que não tem qualquer posição no contrato BUND. Se, em dada altura, comprar um contrato, passa, a partir desse momento, a ser detentor de uma posição longa em um contrato. Poderá liquidar a sua posição, revertendo-a, desde que venda um contrato para o mesmo vencimento, libertando-se de qualquer vínculo contratual. O ganho (ou perda) que venha a auferir (suportar) resulta da diferença entre os preços de compra e de venda do contrato. Por hipótese, considere-se que comprou o contrato a 101,00 e que o vendeu, uma semana depois, a 101,50; neste caso, o ganho seria de 50 *ticks*, ou seja, 500 €.

A lógica subjacente à desvinculação é a seguinte: no dia em que compra o contrato de futuros, o agente assume o direito de, na data de vencimento do contrato, receber o activo subjacente e a obrigação de, na mesma data, entregar o respectivo preço. Por outro lado, ao vender o contrato, o agente assume a obrigação de entregar o activo e o direito de receber o preço, sendo ambas as prestações efectivadas na data do vencimento.

Quanto à posição contratual do agente: na data de vencimento do(s) contrato(s), tem a obrigação de entregar o activo e o direito de receber, bem como a obrigação de pagar um preço (equivalente à cotação de 101,00) e o direito de receber um preço (correspondente à cotação de 101,50).

Aparentemente, dois problemas se colocariam: primeiro, a entidade a quem havia comprado o contrato poderia não ser (e, muito provavelmente, não seria) a mesma a quem,

uma semana depois, viria a vender o contrato. Não sendo a mesma entidade, e sendo legítimo a cada uma delas reconhecer diferentes riscos da contraparte, inviabilizar-se-ia a desvinculação. Em segundo lugar, o agente seria lesado se ignorasse, pura e simplesmente, a diferença entre a cotação de compra (101,00) e a cotação de venda (101,50).

A solução para ambos os problemas é comum: a EURONEXT, na sua função de câmara de compensação.

Ao transaccionar os contratos, os agentes estão a assumir direitos e obrigações, não entre si, mas cada um deles face à EURONEXT, a partir do momento do registo dos negócios. A EURONEXT funciona ainda como garante do bom cumprimento dos contratos, eliminando deste modo o risco de contraparte. No que se refere à questão da diferença de cotações. o sistema de ajuste diário de ganhos e perdas, também sob a égide da EURONEXT, garante a indiferença, para efeitos de liquidação no vencimento, entre o contrato transaccionado a 101,00 e o contrato transaccionado a 101,50. Com efeito, a diferença de 50 *ticks*) teria sido, em termos líquidos, creditada na conta do agente.

Se ao papel de câmara de compensação acrescentarmos o factor "padronização", estão encontradas as principais diferenças entre os contratos de futuros e os contratos *forward*, negociados no mercado de balcão (OTC). De resto, uma das vantagens comparativas dos contratos de futuros, e a principal responsável pelos volumes de transacções que geram, é precisamente esta flexibilidade que lhes é conferida pela possibilidade de liquidação por reversão.

O processo de liquidação por reversão é essencial à própria existência dos contratos de futuros enquanto tal, sendo adoptado em todas as experiências estrangeiras. Há, porém, aspectos específicos em relação aos quais a solução adoptada não é uniforme.

Poder-se-ia pensar que a simples compra de um contrato por parte de um membro do mercado que estivesse curto em um contrato fecharia automaticamente a sua posição. Na realidade, em grande parte dos mercados internacionais, aquele membro ficaria com dois contratos em aberto, ainda que de sinal contrário. Isto porque, para além de efectuar o negócio que lhe permita "compensar" a sua posição - neste caso, uma compra -, deveria informar os serviços competentes da câmara de compensação de que se trata de um *offsetting trade*, se for essa a sua intenção.

Por outro lado, existem mercados onde esta menção expressa de que se trata de uma operação para reversão não seria necessária, na medida em que as posições são automaticamente fechadas. O que remete para a segunda especificidade que se pretendia

destacar: as diferentes estruturas de contas dos membros compensadores do mercado, nomeadamente no que diz respeito ao nível de segregação.

Sem se pretender explorar detalhadamente aquelas diferenças, será no entanto relevante sublinhar que a opção pelo *offset* automático das posições é incompatível com um sistema não segregado de contas. Considere-se, como ilustração, o sistema de uma única conta por membro compensador. Neste cenário, não seria possível que dois clientes diferentes do mesmo membro detivessem posições de sinal contrário no mesmo vencimento do contrato, caso se tivesse optado pelo *offset* automático.

A green graphic element featuring a globe with a curved line passing through it, resembling a stylized 'S' or a path. The globe is positioned in the upper right quadrant of the page, and the curved line extends from the top right towards the bottom right.

Finanças
Empresariais

EXERCÍCIOS SOBRE OS SISTEMAS DE GESTÃO DE RISCO DO MERCADO DE DERIVADOS

1 – Considerando os seguintes dados:

Sessão	Preço de referência	Margem inicial	Ajuste diário
7/3/02	€8,79		
8/3/02	€8,88		
11 /3/02	€8,99 (*)		
12/3/02	€8,83		
13/3/02	€8,60 (*)		

(*) Preço negociado na operação de reversão realizada.

Admita que o investidor vendeu dois contratos no dia 7 de Março (Margem inicial por contrato 140 €) junto do seu intermediário financeiro por 8,78., fechados com uma operação por reversão indicada no dia 11/03/02, tendo comprado três contratos ao preço de 8,8 €, no dia seguinte e fechado essa posição no dia 13/03/02, aos preços indicados.

- Obtenha o lucro (+/-) obtido com as transações de futuros.
- Determine os ajustes diários de ganhos e perdas, relativos aos investimentos em análise.
- Diga o que entende relativamente aos futuros serem um contrato caracterizado por um elevado grau de alavancagem.

2 – Suponha que existe num mercado de futuros a um ano, sobre obrigações de longo prazo, onde a obrigação nominal tem 4 anos de maturidade e uma taxa de cupão de 10% e um valor nominal de 100€, sendo que cada contrato corresponde a 1000 obrigações e que, em dado momento, o preço do contrato é igual a 85% do seu valor nominal.

Um dado investidor comprou, em 21 de Outubro, 1.000 títulos da "Obrigação Menos Cara", cobrindo o risco de taxa de juro do investimento através da venda de um contrato de futuros. Considerando que o depósito inicial a que este investidor é obrigado e que a margem de manutenção são, respetivamente, 2% e 1,5% do preço do contrato; e que os preços do

contrato realizados para os primeiros 8 dias úteis após a abertura daquela posição no mercado foram os seguintes, determine as variações da conta de margem daquele investidor durante os 8 dias de transação do contrato de futuros

Data	Preço do futuro
1º dia	85,3%
2º dia	85,5%
3º dia	85,3%
4º dia	85,7%
5º dia	86,0%
6º dia	85,5%
7º dia	85,2%
8º dia	84,9%

futuro, por forma a que não possam existir oportunidades de arbitragem. Justifique.

ESTGV

Finanças Empresariais

ESTRATÉGIAS DE ATUAÇÃO NO MERCADO DE FUTUROS

A ESPECULAÇÃO

Enquanto o agente que realiza uma operação de cobertura visa transferir o risco, o especulador está disposto a assumi-lo, em troca da possibilidade de obtenção de lucros.

O especulador formula determinadas expectativas quanto à evolução das taxas de juro. Se antecipar um aumento nas taxas de juro (o que se traduz numa redução nos preços dos contratos de futuros), vende contratos. Se, pelo contrario, esperar uma queda nas taxas de Juro, então assume uma posição longa no mercado de futuros. Quanto menor o grau de aversão ao risco, maior será o número de contratos envolvido nestas operações especulativas.

Não há aqui criação ou eliminação de risco. Há apenas uma transferência de quem dele se quer proteger (*hedgers*), para os especuladores, que o aceitam assumir, esperando com isso obter ganhos.

Por outro lado, os especuladores fornecem volume e liquidez ao mercado, facilitando a compra e venda de grande número de contratos, podendo ainda desempenhar um papel contra-ciclo importante.

O efeito de alavancagem inerente à sua utilização toma os contratos de derivados instrumentos providenciais para os especuladores, dado que lhes exigem um pequeno montante de capital como garantia.

ARBITRAGEM

Os arbitragistas compram e vendem activos e instrumentos financeiros, aproveitando distorções temporárias nos preços dos diversos mercados. Através de transacções simultâneas nos mercados de futuros e à vista, os arbitragistas realizam ganhos, comprando no mercado subavaliado e vendendo no mercado sobreavaliado.

Foram já evidenciadas algumas das vantagens genéricas que um mercado de derivados proporciona à economia onde está inserido, bem como os potenciais intervenientes em tal mercado e as principais utilizações de um contrato de futuros sobre taxas de juro de médio e longo prazo.

Passando para um nível interno, há que referir outras razões que atestam do interesse que este contrato tem, ou terá, para os agentes intervenientes, directa ou indirectamente, no mercado de dívida pública portuguesa.

Os arbitragistas intervêm quando, entre os preços ou as taxas de rentabilidade entre mercados, e particularmente, entre o mercado à vista e o mercado de futuros, se verificam diferenças significativamente maiores ou menores do que aquelas que as condições dos mercados fariam supor.

Por exemplo, se, em dada situação, o preço dos futuros se situa acima do seu valor teórico, o futuro diz-se sobreavaliado, no montante em que excede o valor teórico. Neste caso, os arbitragistas prosseguirão uma estratégia do tipo *cash-and-carry*, comprando o activo subjacente no mercado à vista e vendendo o número equivalente de contratos de futuros. Deste modo, às operações de arbitragem pressionam os preços, repondo-os em torno dos seus valores teóricos, e permitem obter lucros assumindo um nível de risco muito reduzido, já que o risco da contraparte é virtualmente nulo nos mercados de derivados.

As operações de arbitragem podem ainda ser realizadas entre diferentes vencimentos de um contrato de futuros.

A actuação dos arbitragistas, verdadeira "mão invisível", acaba por ser a garantia de que os preços à vista e os preços dos contratos de futuros manterão uma estreita relação, balizada dentro de determinados parâmetros. É ainda a presença activa dos arbitragistas que assegura a convergência, em especial na proximidade dos vencimentos dos contratos, entre os preços dos dois mercados, ou seja, o estreitamento da base.

A manutenção destas relações entre os preços, é uma condição fundamental para a eficiência do mercado, assim como para a sua eficácia como veículo de cobertura e de transferência de risco.

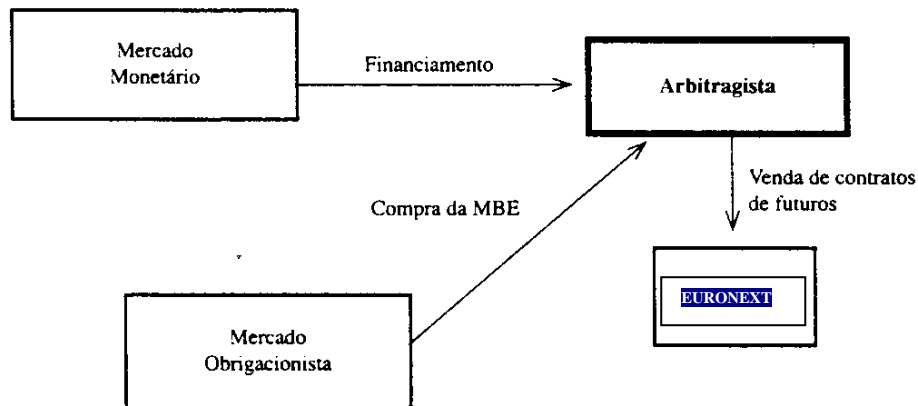
Para além dos três grupos descritos (*hedgers*, especuladores e arbitragistas), será ainda conveniente descrever a figura do market-maker. Os market-makers são responsáveis pela manutenção de ordens de compra e de venda abertas a todos os agentes participantes no mercado. A sua principal função é a de fornecer liquidez ao mercado, garantindo que as ordens de compra e venda dadas pelos restantes agentes sejam rapidamente executadas.

Exemplo de arbitragem com futuros sobre taxas de juro de longo prazo: BUND

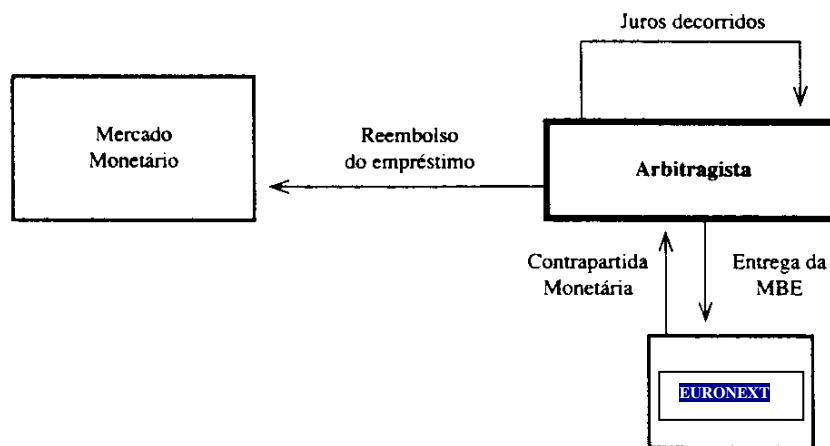
Enquanto as operações especulativas envolvem expectativas quanto às variações (absolutas ou relativas) nas taxas de juro, as operações de arbitragem justificam-se pela existência de distorções nos preços. Os arbitragistas procuram obter lucros explorando divergências entre os preços à vista e os preços dos futuros, ou apenas entre estes últimos,

assumindo um risco mínimo. Tanto mais que o risco de crédito nos mercados de derivativos organizados tende a ser virtualmente nulo.

Cash-and-Carry - Início da Operação



Cash-and-Carry - Vencimento



As operações de arbitragem, no que toca especificamente ao contrato BUND, poderão ser divididas em três categorias principais:

- Arbitragem *Cash-and-Carry*
- Arbitragem *Reverse Cash-and-Carry*
- Arbitragem Futuros/Futuros

As duas primeiras são garantidas, no caso do BUND, pela possibilidade de entrega física das OT. A última torna-se possível pela existência, a cada momento, de mais do que um vencimento aberto.

ARBITRAGEM CASH-AND-CARRY

A arbitragem *cash-and-carry* consiste então na compra de títulos no mercado à vista, recorrendo a um financiamento no mercado monetário, e na venda, simultânea, de um número apropriado de contratos de futuros, tendo em conta a posição à vista. Esta transacção resulta, teoricamente, num ganho, se o futuro estiver a ser cotado a um preço relativamente elevado, em comparação com o preço ajustado do título à vista.

Esta é a situação mais frequente, empregando-se como referência, na generalidade das situações, as taxas implícitas em acordos de recompra (*Repo rates*). Por outro lado, é perfeitamente possível configurar situações em que o investimento é feito com recurso a capitais próprios. Neste último caso, na análise da rentabilidade da operação dever-se-á entrar em linha de conta com o custo de oportunidade da utilização desses capitais.

Atente-se que este tipo de estratégia não acarreta risco para o arbitragista, dado que desde logo assume uma posição coberta e o risco de crédito é virtualmente nulo.

Esquemáticamente, o processo de arbitragem *cash-and-carry* desenvolve-se do seguinte modo:

A MBE é a OT que proporciona um maior ganho na arbitragem *cash-and-carry*, pelo que os arbitragistas irão centrar as suas operações sobre este título, aumentando a procura dessa OT à vista (tendendo o seu preço a aumentar), e vendendo contratos de futuros (aumentando a oferta, pressionando o preço do contrato de futuros para a baixa). Estes efeitos manter-se-ão até ao ponto em que os ganhos envolvidos na arbitragem são nulos, ou ligeiramente positivos se tivermos em conta os custos de transacção. Este tipo de arbitragem estabelece, pois, como que um diferencial máximo entre o preço do Futuro e o preço à vista da MBE, determinado pelo custo líquido de detenção da posição à vista : Custo de financiamento da compra das MBE deduzido dos juros decorridos da OT (referidos ao período da operação), normalmente designado de custo líquido de financiamento ou custo de carregamento (*cost-of-carry*).

Veremos na situação seguinte como é estabelecido aquele limiar.

Para que este tipo de arbitragem *cash-and-carry* seja possível, é necessário que:

- a base seja superior ao custo líquido de financiamento; ou seja, que a base real seja superior à base teórica; ou que, numa outra perspectiva,
- a taxa de juro implícita na relação à vista/futuro seja superior à taxa praticada no mercado monetário (taxas referidas ao mesmo prazo).

ACTUAÇÃO NO MERCADO DE FUTUROS SOBRE OBRIGAÇÕES

FACTORES DE CONVERSÃO

O preço recebido para uma obrigação específica, é igual ao preço da obrigação nominal, ajustada por um factor de conversão que permite tomar em conta as características particulares da obrigação entregue em termos de cupão e de vencimento em relação ao nominal. Este factor de conversão é interpretado como uma relação de troca entre o título entregue e a obrigação nominal. A LIFFE publica as tabelas de conversão. Existem tantos factores de conversão quantos os sinónimos e possíveis vencimentos para a sua entrega.

Vimos já que, para liquidação do contrato existe a possibilidade de entregar mais do que uma série de Obrigações do Tesouro (OT). Em conformidade com a especificação do contrato, serão elegíveis as OT com maturidade, à data de cada vencimento, não inferior a seis anos e meio. Assim sendo, e reportando-nos a Junho de 2006, seriam entregáveis as seguintes referências:

"OT 6,625% Junho 2014"

"OT 4,875% Janeiro 2015"

"OT 5,50 % Fevereiro 2016"

Aquelas séries envolvem, naturalmente, diferentes maturidades e taxas de cupão; logo, não fará sentido que os vendedores que, na liquidação do contrato de futuros, entreguem referências diferentes venham a receber, em troca, montantes iguais. Toma-se assim necessário determinar um método que transforme o preço do contrato de futuros num preço equivalente para cada um dos instrumentos à vista, e vice-versa. Para cumprir esta função, são definidos, para cada título entregável e para cada vencimento, **factores de conversão**, que permitem, deste modo, homogeneizar o valor das distintas Obrigações do Tesouro.

Note-se que cada OT constante do lote das obrigações entregáveis terá um factor de conversão para cada vencimento do contrato de futuros.

Factor de conversão de uma OT para um dado vencimento, será o preço, por um euro de valor nominal, ao qual a OT teria um *yield to maturity* (YTM ou TRM) igual à taxa de cupão do do contrato de futuro sobre OTs.

O factor de conversão corresponde, portanto, ao coeficiente que, multiplicado pelo valor nominal da OT, nos forneceria o preço desse título, na data de vencimento, se o respectivo YTM fosse igual a 4% (taxa de cupão definida no contrato para o contrato de Futuros sobre OTs).

Poderia, alternativamente, ser definido como o valor, por cada euro de valor nominal, resultante da actualização - à taxa de cupão do OT e para a data do vencimento do contrato - dos fluxos financeiros inerentes a cada OT

A fórmula empregue no cálculo dos factores de conversão é a seguinte:

$$P = \sum_{i=1}^n Fi \times (1 + r)^{\frac{-ti}{365}} - JD$$

$$FC = P/100.000$$

Onde:

FC - factor de conversão

P - valor actualizado dos fluxos futuros gerados pela OT, deduzido do juro decorrido (JD)

Fi - valor dos fluxos de caixa; $i = 1, 2, \dots, n$

JD - juro decorrido bruto da OT

ti - número de dias (de calendário) existentes entre a data de vencimento do contrato e cada uma das datas em que se verifiquem os fluxos Fi (vencimentos de cupão e amortização)

r - taxa de juro anual efectiva, utilizada nas actualizações - trata-se da taxa de cupão do contrato BUND, por exemplo 4%

n - número total de cupões por vencer

- os fluxos Fi assumem o valor bruto do cupão da OT, à excepção de Fn (que, para além do cupão bruto, inclui o valor de reembolso da OT)
- quer a actualização, quer o juro decorrido, reportam-se à data de vencimento do contrato.

Sublinhe-se ainda que, no cálculo do factor de conversão, os cupões são assumidos pelo valor bruto, permitindo que o seu valor se mantenha, independentemente de alterações de foro fiscal.

A diferença entre o preço a futuro e o preço à vista de um activo, designa-se, normalmente, por "base" (*basis*). No que se refere aos contratos de futuros sobre taxa de juro de longo prazo é necessário atender ao sistema de factores de conversão, podendo a base ser

definida como a diferença entre o preço a futuro ajustado pelo factor de conversão da obrigação mais barata para entregar e o preço à vista da MBE.

$$\text{Base} = \text{PF} \times \text{FC}_{\text{MBE}} - \text{P}_{\text{MBE}}$$

Pelo impacto que a evolução da base poderá ter nas diversas operações levadas a cabo no mercado de futuros, principalmente as de cobertura de risco, parece agora pertinente analisar as suas componentes. No caso dos activos financeiros, a base engloba, para além das expectativas dos agentes quanto à evolução futura dos preços do activo, tanto no mercado à vista como no mercado de futuros, o custo líquido de financiamento desse mesmo activo.

CUSTO LÍQUIDO DE FINANCIAMENTO

O custo líquido de financiamento de um activo corresponde à diferença entre os juros do financiamento necessário à compra desse activo e os rendimentos gerados por esse activo, entre o momento actual (a que respeita o preço à vista) e a data de liquidação do contrato de futuros.

O valor da base evolui ao longo do tempo, em resultado de vários factores, nomeadamente:

- o mercado à vista e o mercado de futuros, apesar de intimamente relacionados, são dois mercados distintos, daí que as cotações de ambos os mercados possam variar de forma diferente.
- o custo líquido de financiamento varia, entre outras coisas, como resultado de variações das taxas de juro, contribuindo assim para a variação dos valores da base.

Apesar de variar ao longo do tempo, a base tem um comportamento muito mais estável que os preços à vista ou a futuro, sendo, por isso, mais previsível. Ao efectuar a cobertura de posições físicas com posições nos futuros, o *hedger* substitui o risco de variação de preços por um risco muito inferior, o risco de variação da base, ou seja, pelo risco de variar a relação entre preços à vista e preços a futuro, entre o momento em que estabelece e o momento em que fecha o *hedging*.

Em teoria, a diferença entre o preço a futuro ajustado e o preço à vista da MBE, ou seja, a base, deveria diminuir em termos absolutos à medida que se aproxima o período de liquidação do contrato, na mesma proporção em que o custo líquido de financiamento se

aproxima de zero, de forma a que, na data de liquidação do contrato, o valor da base fosse nulo, em resultado da convergência entre cotações à vista e a futuro.

Se uma discrepância de preços ocorresse, ela seria momentânea, pois a actuação dos agentes, em simultâneo nos dois mercados, levaria ao equilíbrio.

Na realidade isto dificilmente ocorre, pelo que tenderá a existir sempre, na liquidação, uma discrepância entre preços à vista e a futuro, ajustado pelo Factor de Conversão, nem que seja apenas devida aos custos de transacção.

Não obstante, devido ao facto de a entrega física poder ocorrer para liquidação dos contratos futuros, os preços a futuro tendem a manter, sobretudo nesse período, uma relação muito próxima com os preços à vista.

A base é uma variável fundamental para quem efectua *hedging* nos mercados de futuros, uma vez que a sua evolução pode afectar os resultados que se obtêm com esse mesmo *hedging*, como teremos oportunidade de verificar quando analisarmos as principais estratégias de cobertura.

Sendo a base definida como o preço a futuro ajustado menos o preço à vista, o seu aumento (fortalecimento) ou diminuição (enfraquecimento), durante o período em que decorre o *hedging*, afecta de maneira diferente o *hedger* que detém uma posição longa e aquele que detém uma posição curta nos mercados de futuros. Conforme veremos:

- o "*long hedger*" beneficia com o aumento/fortalecimento da base;
- o "*short hedger*", por seu turno, beneficia com a diminuição/enfraquecimento da base.

Um fortalecimento da base significa que os preços a futuro aumentaram mais ou diminuíram menos que os preços à vista pelo que o "long hedger", tendo uma posição compradora no mercado de futuros e uma posição vendedora no mercado à vista beneficiará com essa evolução, registando, no primeiro caso, um ganho a futuro superior as perdas sofridas no contado e, no segundo caso, um ganho à vista superior as perdas sofridas no mercado de futuros. Uma interpretação semelhante pode ser feita para o "short hedger". em caso de enfraquecimento da base.

As operações de arbitragem farão com que, aproximando-se a expiração do contrato, a base seja cada vez menor, isto é, o diferencial entre o preço futuro ajustado pelo factor de conversão e o preço à vista da OT mais barata para entregar diminuirá com o aproximar da maturidade dos contratos.

Por outro lado, embora a convergência da base seja claramente observável com a aproximação da maturidade dos contratos de futuros, ela poderá observar também flutuações, podendo estas ser tanto maiores quanto mais distante for a data de vencimento.

Adicionalmente, o *hedger* deverá comparar o valor da base com o custo líquido de financiamento, de modo a chegar a conclusões quanto ao diferencial preço teórico *versus* preço efectivo dos contratos. Comparando a base com o custo líquido de financiamento, ou seja, comparando a **base real** com a **base teórica** (custo líquido de financiamento) temos uma situação favorável a uma cobertura curta com contratos sobreavaliados e uma situação favorável a cobertura longa com contratos subavaliados

O padrão habitual das oscilações da base torna-a previsível, constituindo um aumento da capacidade do *hedger* para usar o mercado de modo a reduzir o seu risco de variação de preços. A previsão da sua força ou fraqueza, pelo estudo do seu comportamento passado, auxilia o *hedger* a estimar a base. Por outras palavras, para o *hedger* é fundamental analisar e prever qual a evolução relativa entre o preço à vista e o preço a futuro, e será de acordo com estas expectativas que decidirá quando deve colocar ou retirar o *hedge*.

A LIQUIDAÇÃO DOS CONTRATOS E OS FACTORES DE CONVERSÃO

Como foi referido o vendedor de um contrato BUND pode escolher, para efeitos de entrega no vencimento do contrato, uma de varias emissões de OT. Para tal, uma lista completa das séries de obrigações entregáveis para esse vencimento, será atempada e adequadamente divulgada pela LIFFE.

Porem, dadas as diferentes maturidades e taxas de cupão de cada uma das séries, não é, como de resto foi salientado, indiferente a entrega de uma ou outra série. Pelas mesmas razões, aliás, as próprias cotações das OT não são directamente comparáveis. Desta forma, há necessidade de recorrer a um elemento homogeneizador. Este designa-se por factor de conversão, sendo determinado para cada OT e para cada vencimento, correspondendo ao preço, por cada escudo de valor nominal, a que deveria estar cotada cada série de modo a que a sua taxa de rendimento (TRM) fosse igual à taxa de cupão do BUND.

O montante a pagar pelos compradores - e a receber pelos vendedores - de contratos do BUND que forem até ao vencimento é determinado pela seguinte fórmula:

$$\text{Montante a pagar} = [\text{PRV} \times \text{Factor de Conversão} \times 100.000\text{€}] + \text{Juro Decorrido}$$

onde PRV é o Preço de Referência no Vencimento e os valores do factor de conversão e do juro decorrido dependem da série de OT que for entregue.

O juro decorrido é calculado de modo análogo ao do mercado à vista, ou seja, contado até ao dia de vencimento.

O valores nominais de um contrato BUND é de 100.000 Euros, em que o face value de cada Bund é de 1000€. Os tick value do contrato BUND e de cada obrigação são respectivamente 10€ e 0.01€. Assim, teremos:

MERCADOS NORMAIS E MERCADOS INVERTIDOS

Como vimos, o custo líquido de financiamento constitui um dos factores chave para determinar a relação entre a cotação à vista e a cotação a futuro, para um dado instrumento financeiro. Da mesma forma, esse custo permite determinar a relação entre cotações, para diferentes vencimentos, de um mesmo contrato de futuros.

Sendo uma diferença entre duas taxas de juro (taxa de financiamento e taxa de rendimento do activo financeiro), o **custo líquido de financiamento** pode ser positivo ou negativo.

Se o *custo líquido de financiamento é negativo*, isso significa que o proveito que o agente auferir com a detenção do activo é superior ao custo que suporta com o financiamento do empréstimo para o obter, pelo que a sua detenção lhe permite um resultado positivo. Neste caso, a cotação do título à vista será superior à sua cotação a futuro ajustada, pelo que a base é negativa.

Como o ganho resultante da detenção do título aumenta com o tempo, **os futuros de vencimento mais próximo terão cotação superior aos de vencimento mais afastado.**

Contrariamente, *o custo líquido de financiamento será positivo* se o rendimento proporcionado pela detenção do título não for suficiente para compensar o custo financeiro suportado com a sua aquisição, pelo que o agente sofrerá uma perda líquida com a sua detenção.

Nesta situação, a cotação à vista do título será inferior à sua cotação a futuro ajustada (a base é positiva) e as cotações futuras de vencimento mais afastado serão superiores às de vencimento mais próximo.

Dada a relação inversa entre as taxas de juro e as cotações das obrigações (e, bem assim, dos contratos de futuros que sobre estas incidam), **a uma yield curve dita normal, i.e. com**

inclinação positiva, corresponderá um mercado (de futuros) invertido, na medida em que as taxas de juro para prazos mais alargados são superiores às taxas para prazos mais curtos, pelo que as cotações a futuro ajustadas são inferiores às cotações à vista e a base, bem como o custo líquido de financiamento, são negativos.

Por seu turno, **a segunda situação corresponde a uma *yield curve* com inclinação negativa, isto é, a um mercado de futuros normal**, devido ao facto de as taxas de juro para prazos mais alargados serem inferiores às de curto prazo, pelo que as cotações a futuro ajustadas dos activos serão superiores às suas cotações à vista, sendo a base e o custo líquido de financiamento positivos.

A UTILIZAÇÃO DOS CONTRATOS SOBRE OBRIGAÇÕES

PROTECÇÃO DO VALOR DE UMA CARTEIRA E DO SEU RENDIMENTO

Potenciais utilizadores: Fundos de Investimento, Fundos de Pensões, Bancos. Empresas, Seguradoras e investidores individuais.

Podem usar o contrato BUND como cobertura de perdas potenciais nos seus *portfolios* de activos de rendimento fixo. contra a possibilidade de aumento das taxas de juro e decréscimo dos preços. Uma cuidada sincronização da cobertura (curta) pode proteger o rendimento de uma carteira composta por Obrigações do Tesouro, obrigações de empresas com taxa fixa e outros activos de rendimento fixo.

PROTECÇÃO DE EMISSÕES

Potenciais utilizadores:

- As empresas que tenham prevista uma emissão de dívida a médio prazo podem controlar os seus encargos financeiros através da venda de contratos de futuros (cobertura curta), até que a emissão seja colocada no mercado. Com efeito. Existe para essas empresas o risco de aumento das taxas de juro. que se poderia traduzir em duas situações, qualquer uma delas desfavorável:
 - caso a emissão seja feita ao par, a taxa de colocação do empréstimo deverá igualar a taxa de juro de mercado aquando da emissão, o que acarreta um aumento dos encargos financeiros ao longo do período de empréstimo:
 - fazendo a colocação à taxa de juro em vigor na data de tomada de decisão de implementar a cobertura, e perante um aumento das taxas de juro, o encaixe da operação seria naturalmente inferior.

Estas perdas, em termos de custo de oportunidade, na posição à vista poderão ser compensadas com ganhos resultantes da tomada de posições curtas no mercado de futuros, já que estas beneficiam do aumento das taxas de juro e correspondente redução das cotações.

As instituições colocadoras de emissões de títulos de rendimento fixo, podem vender contratos de futuros para transferirem o risco de taxa de juro. Este risco é efectivo no período de tempo que medeia entre o momento em que se compram os activos e o momento em que estes são colocados nos outros intermediários e público em geral.

COBERTURA DA PARTICIPAÇÃO NOS LEILÕES DE OBRIGAÇÕES DO TESOURO

Os participantes autorizados nos leilões de OT podem cobrir as suas aquisições comprando o contrato BUND. Este contrato permite aumentar a competitividade aos participantes no mercado primário, com consequências positivas em termos de rentabilidade e/ou preços oferecidos aos seus clientes.

IMUNIZAÇÃO DE UMA CARTEIRA DE TÍTULOS DE RENDIMENTO FIXO

Os gestores de carteiras de títulos de rendimento fixo, podem cobrir o risco de reinvestimento dos *cash-flows* periódicos provenientes dos cupões.

Se as taxas de juro diminuem, a taxa de reinvestimento diminuirá em igual montante. A compra do contrato de OTs, como substituto de investimentos futuros, permite ao investidor fazer a cobertura contra tais diminuições na taxa de juro. A imunização da carteira (face ao risco de reinvestimento dos cupões) é conseguida pela compra de contratos, aumentando a *duration* da carteira, até que esta iguale a sua maturidade média.

A perda registada no reinvestimento será então compensada por um ganho proveniente da posição no mercado de futuros. No caso de aumento das taxas de juro, a perda no mercado de futuros será compensada pelo ganho gerado pela maior taxa de reinvestimento.

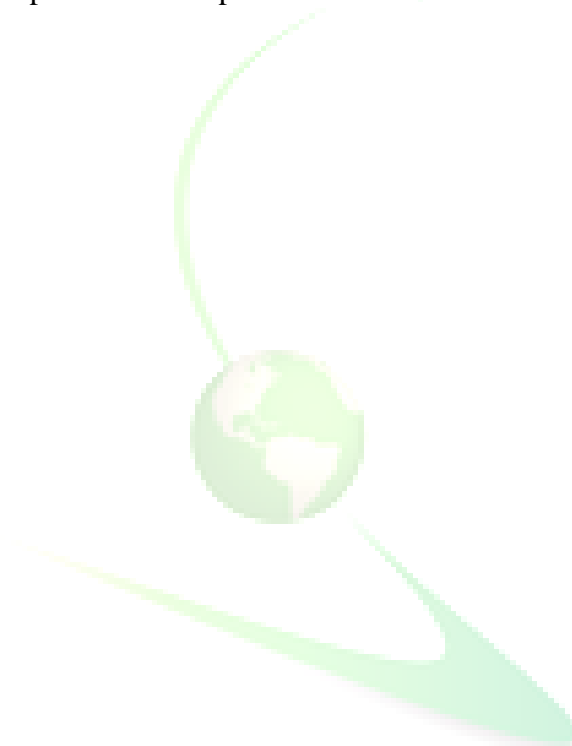
GESTÃO DAS ESTRUTURAS DE BALANÇO, QUANTO AO RISCO DE TAXAS DE JURO

A exposição ao risco de taxa de juro resultante de uma determinada estrutura de balanço pode ser extremamente flexibilizada mediante a utilização de contratos de futuros sobre taxas de juro. Esta possibilidade é especialmente interessante para bancos e outras

instituições de crédito, na gestão de desfasamentos de maturidades entre os activos e passivos.

GANHOS GERADOS PELA VOLATILIDADE DAS TAXAS DE JURO

A volatilidade das taxas de juro produz grandes oportunidades de lucro. Os agentes que forem capazes de antecipar correctamente os movimentos de preços podem realizar ganhos avultados, devido à alavancagem providenciada por estes mercados.



Finanças
Empresariais

EXERCÍCIOS SOBRE MERCADOS DE FUTUROS SOBRE TAXAS DE JURO

1 - Considere as duas seguintes alternativas de investimento, quando existe um mercado de futuros sobre taxas de juro de longo prazo:

a) investir um capital de 1.000 u.m. em Bilhetes do Tesouro, à taxa de juro anual nominal de 12% (composta semestralmente), com vencimento a 6 meses;

b) investir o mesmo capital numa obrigação de longo prazo, que paga cupões semestralmente, à taxa de juro anual nominal de 10% (composta semestralmente), cujo próximo cupão se vence dentro de 6 meses e vender um "futuro" a 6 meses sobre essa obrigação.

Determine o preço do futuro que torna iguais as rentabilidades das duas alternativas de investimento.

2 - Suponha que existe um mercado de futuros, a um ano, sobre obrigações de longo prazo, onde a obrigação nocial tem 4 anos de maturidade, uma taxa de cupão de 10% e um valor nominal de 100 euros, sendo que cada contrato corresponde a 1.000 obrigações e que, em dado momento, o preço do contrato é igual a 85% do seu valor nominal.

Sabendo que as obrigações subjacentes são 3 Obrigações do Tesouro, com o valor nominal de 100 euros, cujas taxas de cupão (fixo) e Taxas de Rendimento até à Maturidade (TRM) são apresentadas no seguinte quadro (as maturidades destas obrigações são de 4 anos):

Obrigação	Taxa de cupão	TRM
1	11%	13%
2	10%	12,5%
3	12%	12%

- Calcule os factores de conversão das obrigações subjacentes.
- Diga qual das obrigações subjacentes é a menos cara.
- Calcule o valor da base ajustada para cada uma das obrigações subjacentes.

3 - Num mercado de futuros, a um ano, sobre Obrigações de longo prazo, a Obrigação Nocial tem 4 anos de maturidade, uma taxa de cupão de 5% e um valor nominal de 100 euros. Cada contrato corresponde a 1.000 Obrigações.

As Obrigações Subjacentes são duas Obrigações do Tesouro (OT's) com valor nominal de 100 euros (reembolso ao par) e maturidade de 4 anos. Sobre essas OT's sabe-se o seguinte:

Obrigação do Tesouro X:

- Taxa de cupão: 5,5%;
- TRM (Taxa de Rendimento até à Maturidade): 6,5%.

Obrigação do Tesouro Y:

Base Ajustada: 0,084993.

O preço do contrato de futuros é igual a 95% do seu valor nominal. Pretende-se que:

Diga qual destas duas Obrigações Subjacentes é a Obrigação Menos Cara e qual o resultado que a escolha desta obrigação proporciona ao vendedor do contrato de futuros. Justifique.

3 - Num mercado de futuros, a um ano, sobre Obrigações de longo prazo, a Obrigação Nocional tem 4 anos de maturidade, uma taxa de cupão de 6% e um valor nominal de 100 euros. Cada contrato corresponde a 1.000 Obrigações.

As Obrigações Subjacentes são duas Obrigações do Tesouro (OT's) com valor nominal de 100 euros (reembolso ao par) e maturidade de 4 anos. Sobre essas OT's conhece-se o seguinte:

OT	Taxa de cupão	TRM
X	5,5%	5%
Y	6,5%	7,5%

Sabendo que, em dado momento, o preço do contrato de futuros é igual a 96% do seu valor nominal, pretende-se que:

a) Defina sucintamente os seguintes conceitos: Obrigação Nocional, Obrigação Subjacente, Factor de Conversão e Obrigação Menos Cara.

b) Diga qual é a Obrigação Menos Cara e qual o montante do lucro (ou prejuízo) que a escolha desta obrigação proporciona ao vendedor do contrato de futuros. Justifique.