

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - CNPq

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS

ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

A Utilização dos Derivativos Financeiros para o
Hedge das Posições de Risco das Empresas

Autor: Andre Paulo Delben Silva

Orientador: José Evaristo dos Santos

Junho de 1996

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - CNPq

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS

ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

A Utilização dos Derivativos Financeiros para o
Hedge das Posições de Risco das Empresas

De acordo.
José Evaristo dos Santos,
27-06-96

Autor: Andre Paulo Delben Silva

Orientador: José Evaristo dos Santos

Junho de 1996

ÍNDICE

PREFÁCIO	2
CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO	4
CAPÍTULO 2. O QUE SÃO DERIVATIVOS	6
CAPÍTULO 2.1 CONTRATO A TERMO.....	6
CAPÍTULO 2.2 CONTRATO FUTURO.....	8
CAPÍTULO 2.3 OPÇÕES.....	11
CAPÍTULO 2.4 <i>SWAPS</i>	14
CAPÍTULO 3. O PAPEL DOS DERIVATIVOS	16
CAPÍTULO 3.1 GERENCIAMENTO DO RISCO	16
<i>CAPÍTULO 3.1.1 A IMPORTÂNCIA DO HEDGE ESTRATÉGICO</i>	17
CAPÍTULO 3.2 DIFUSÃO DE PREÇOS.....	20
CAPÍTULO 3.3 PERMITIR VANTAGENS OPERACIONAIS.....	21
CAPÍTULO 3.4 AUXÍLIO NA EFICIÊNCIA DO MERCADO.....	22
CAPÍTULO 3.5 ESPECULAÇÃO	23
CAPÍTULO 4. RISCO DE OSCILAÇÃO DE PREÇOS	24
CAPÍTULO 4.1 O PRODUTOR DE CAFÉ DE SÃO PAULO.....	24
CAPÍTULO 4.2 ESTRATÉGIA DE PROTEÇÃO COM CONTRATOS FUTUROS.....	25
CAPÍTULO 4.3 ESTRATÉGIA DE PROTEÇÃO COM OPÇÕES SOBRE CONTRATOS FUTUROS...29	
CAPÍTULO 5. RISCO CAMBIAL	33
CAPÍTULO 5.1 UMA EMPRESA EXPORTADORA	33
CAPÍTULO 5.2 EVITANDO A VARIAÇÃO DO DÓLAR.....	34
CAPÍTULO 6. RISCO DE VARIAÇÃO DAS TAXAS DE JUROS	38
CAPÍTULO 6.1 INVESTIMENTOS EM CDBs DA EMPRESA ALFA	38
CAPÍTULO 6.2 A ESTRATÉGIA DE PROTEÇÃO	39
CAPÍTULO 7. OBSERVAÇÕES FINAIS	44
BIBLIOGRAFIA	45
APÊNDICE A - ASPECTOS TRIBUTÁRIOS	47
APÊNDICE B - CÁLCULOS DE CORRETAGEM	49

PREFÁCIO

Desde meu ingresso na Fundação Getúlio Vargas, tenho ouvido a palavra derivativos ser veiculada constantemente em jornais e artigos acadêmicos. No começo, essas palavras soavam sem significado. No transcorrer da faculdade, meu interesse por finanças foi aumentando. Foi quando eu participei do jogo de simulação de investimentos Interação, promovido pela FEA - USP e patrocinado pela BOVESPA e BM&F. Através desse simulado, eu conheci o que era uma bolsas de valores.

Tendo decidido fazer carreira em Finanças, saí à procura de um estágio nessa área. Nesse ponto, eu gostaria de agradecer a Renata Rizkallah, diretora da Novação Corretora, que me deu minha primeira oportunidade de estágio. Foi lá que eu pude conhecer termos como opções e contratos futuros e também pude acompanhar o desenrolar de um pregão, a agitação e a gritaria diária.

No desenvolvimento de minha carreira, meu próximo passo foi dado na PIT Commodities Mercantil. A seus diretores, Cesar Maurício Cossenza e Guilherme Nóbrega, também gostaria de deixar meu agradecimento pelo ótimo ambiente proporcionado e pela tolerância com meus problemas de horário, devidos à elaboração do presente trabalho.

Eu não poderia deixar de afirmar categoricamente a importância de um programa como o PIBIC - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq. Ele me proporcionou o apoio necessário para a elaboração de um trabalho acadêmico importante. Iniciativas como essa precisam ser continuamente difundidas e aprimoradas, pois constituem a base de apoio do desenvolvimento científico brasileiro.

Na faculdade, o professor José Evaristo dos Santos, orientador deste trabalho, foi meu marco de referência para discussões sobre o tema fascinante das

finanças modernas. Sua consciência no tocante à elaboração de um texto acadêmico muito me ajudou, assim como sua disciplina em procurar corrigir cada mínimo problema que aparecia durante o caminho. A ele também ficam meus mais sinceros agradecimentos.

Por fim, eu quero agradecer muito à Renata Kotscho, que me ajudou levantando material, imprimindo e lendo versões preliminares, carregando livros e muito mais. À Rezinha, carinhosamente, também ficam meus agradecimentos.

Hoje, com o presente trabalho, eu espero estar dando mais um passo, buscando um aprimoramento constante e certo de que mais uma etapa importante de minha vida está sendo cumprida.

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

O termo derivativos já se tornou muito difundido. Ele é alvo constante de reportagens em jornais e revistas. O mundo inteiro discute seus usos, sua importância e seus limites. Porém, para os pouco familiarizados com o assunto, os derivativos ainda são um mistério, acessível apenas a alguns iniciados.

Como o próprio nome indica, derivativos são instrumentos derivados, no sentido de que seus retornos estão ligados àqueles obtidos em outros instrumentos ou ativos. Seus resultados dependem do que acontecer com o ativo de origem.

Os derivativos são contratos celebrados entre duas partes, um comprador e um vendedor, nos quais cada parte compromete-se a realizar determinada operação para a outra. Portanto, os derivativos não são ativos reais, como um imóvel. Eles têm apenas existência jurídica, na forma do contrato celebrado entre as partes.

Este trabalho, desenvolvido com bolsa de estudos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq, procura desmitificar os derivativos. Para tanto, esses instrumentos são mostrados como poderosas ferramentas para a administração de riscos financeiros, problema enfrentado por praticamente todas as empresas nos dias de hoje.

O conhecimento e a correta utilização do instrumental financeiro à disposição é uma necessidade cada vez mais presente. Este trabalho tenta ser simples e também abrangente, sempre baseado em uma bibliografia atualizada.

Este trabalho está dividido em sete capítulos. Esta introdução e os capítulos dois e três compõem o que poderíamos chamar de primeira parte do trabalho. Nela, procuramos apresentar os instrumentos derivativos. O capítulo dois mostra o que são derivativos, sendo dividido em: contrato a termo, contrato futuros, opções e *swaps*. Cada uma das seções vai mostrar um dos quatro principais instrumentos derivativos. Eles são os pilares básicos de nossas estratégias.

O capítulo três aborda o papel dos derivativos no mundo financeiro. Os derivativos servem para gerenciar o risco, difundir preços, permitir vantagens operacionais, auxiliar na eficiência do mercado e especular. Esse capítulo contém ainda um tópico importante sobre a importância do *hedge*¹ estratégico, que discute a necessidade ou não da utilização dos instrumentos derivativos em certas ocasiões.

Os capítulos quatro a seis compõem o corpo do trabalho. Neles são apresentadas as estratégias de proteção. No capítulo quatro, abordamos o risco de variação de preços. Para tanto, utilizamos uma *commodity* como exemplo. Vamos mostrar o produtor de café e como ele poderia utilizar os instrumentos derivativos para proteger-se da queda dos preços de seu produto na época da venda da safra.

No capítulo cinco, apresentamos o risco cambial. A possibilidade de variação das taxas de câmbio é um problema enfrentado por empresas importadoras e exportadoras. Em nosso exemplo, abordaremos o caso de uma empresa exportadora procurando proteção contra oscilações desfavoráveis na taxa de câmbio entre o real e o dólar.

Finalmente, no capítulo seis, temos o risco de variação das taxas de juros. Como nos dois capítulos anteriores, a possibilidade de variação das taxas de juros também constitui um problema a ser administrado pelas empresas. Tentaremos mostrar como uma empresa pode proteger-se contra a queda da rentabilidade dos Certificados de Depósitos Bancários - CDBs.

O capítulo sete traz as observações finais e algumas impressões pessoais. A seguir, apresentamos a bibliografia consultada para a realização do trabalho. Para concluir, temos dois apêndices, trazendo informações sobre os aspectos tributários envolvidos nas operações de proteção (apêndice A) e cálculos de corretagem das mesmas operações (apêndice B).

¹ Segundo Chance (1995), pp 608. "*hedge* is a transaction in which an investor seeks to protect a position or anticipated position in the spot market by using an opposite position in derivatives".

CAPÍTULO 2. O QUE SÃO DERIVATIVOS

O objetivo deste capítulo é apresentar ao leitor os conceitos básicos associados aos derivativos financeiros, visando a fazer uma ligação com os capítulos seguintes, onde serão exploradas técnicas de administração de risco. Não se pretende aqui cobrir extensivamente o tópico dos derivativos, uma vez que isso exigiria um texto muito complexo e abrangente. Vamos apenas nos referir aos instrumentos mais conhecidos, o que será suficiente para o entendimento dos capítulos subsequentes.

O capítulo está dividido em quatro seções, a saber: contrato a termo, contrato futuro, opções e *swaps*. Esses são os instrumentos básicos para a montagem de qualquer estratégia. Entendendo as características desses instrumentos, o leitor não encontrará problemas na hora de acompanhar as estratégias de proteção contra riscos², que serão expostas nos capítulos seguintes do trabalho.

CAPÍTULO 2.1 CONTRATO A TERMO

Talvez a forma mais simples de instrumento derivativo seja o contrato a termo. Um contrato a termo é um acordo entre duas partes - um comprador e um vendedor - para comprar ou vender um determinado objeto³ no futuro, por um preço acertado hoje.

Nos contratos a termo as duas partes estão obrigadas a realizar a transação contratada. Essa obrigação das duas partes traz implicações interessantes, que serão discutidas no exemplo a seguir.

O Brasil é exportador de suco de laranja. Um dos riscos a que as empresas exportadoras desse produto estão sujeitas é a possibilidade de variações nas taxas

²Conforme Sharpe and Alexander (1990), pp 810. "risk can be defined as the uncertainty associated with the value of an asset or portfolio of assets at the end of the period".

³Utilizamos aqui a palavra objeto no sentido de "underlying", conforme Natenberg (1994), pp 1.

cambiais. A empresa brasileira vende seu suco concentrado nos Estados Unidos e recebe US\$ 2,00 por kg⁴. Na hora de converter os dólares conseguidos no exterior para reais é que pode haver problemas.

Supondo inicialmente uma taxa de câmbio de US\$ 1,00 para R\$ 1,00, se a empresa receber US\$ 100.000,00 no exterior, ela terá R\$ 100.000,00 no Brasil. A empresa está preocupada com a quantidade de reais que irá receber pelo seu produto, uma vez que, por hipótese, seus custos são todos incorridos na nossa moeda aqui no Brasil. Se a taxa de câmbio permanecer estável, a empresa converterá seus dólares pela paridade citada e conseguirá cobrir seus custos. Todavia essa situação de paridade pode não durar eternamente. Se o real sofrer uma valorização e forem necessários US\$ 1,20 para comprar R\$ 1,00, o exportador estará em uma situação difícil. Uma saída seria aumentar o preço do suco em dólares, passando de US\$ 2,00 para US\$ 2,40 por kg. Dessa forma a empresa continuaria recebendo R\$ 2,00 por kg. Todavia essa solução pode não ser viável, uma vez que com o aumento do preço, a empresa poderia perder competitividade no exterior, ou seja, suas exportações seriam muito menores. Mantido o preço de US\$ 2,00 no exterior, na hora da conversão para reais, a empresa receberia apenas R\$ 1,66 (=2,00 dividido por 2,40) por kg, valor esse que poderia causar prejuízo.

Face às incertezas quanto à taxa de câmbio vigente no futuro, a empresa opta por fazer um contrato a termo para comprar reais em troca de dólares à taxa de um real para um dólar. O contrato celebrado tem vencimento em 180 dias, que é o tempo no qual ela desejará fazer a troca. Passado esse período, a empresa troca os dólares conseguidos com a venda do suco por reais, cumprindo dessa forma o contrato a termo, independentemente de qual for a taxa de câmbio na época da troca, pois a razão de troca do contrato a termo tinha sido definida anteriormente.

⁴Aproximação feita a partir das cotações de 11/06/96 do jornal Gazeta Mercantil.

Existe um detalhe que ainda não foi mencionado. E se acontecer o contrário e o real sofrer uma desvalorização, sendo necessários apenas US\$ 0,80 para comprar R\$ 1,00? Nesse caso o exportador teria a ganhar com uma taxa de câmbio mais favorável, já que com a mesma quantidade de dólares, agora ele conseguiria mais reais. Nesse caso, os US\$ 100.000,00 passariam a representar R\$ 125.000,00 (=100.000,00 dividido por 0,80). Acontece que com a celebração do contrato a termo, a empresa está obrigada a vender dólares por reais à taxa de câmbio de R\$ 1,00 para US\$ 1,00 e portanto perde a oportunidade de lucrar com movimentos favoráveis na taxa.

Vale ressaltar que o objetivo de qualquer *hedge* não é lucrar com variações de preços ou taxas de câmbio e sim garantir esses mesmos preços e taxas em patamares compatíveis com o bom funcionamento da empresa e com a obtenção de lucro através de suas atividades produtivas normais.

CAPÍTULO 2.2 CONTRATO FUTURO

O contrato futuro é considerado uma variação do contrato a termo. Eles são semelhantes em quase tudo. As diferenças começam no fato dos contratos futuros serem negociados em bolsas de futuros, ou seja, lugares organizados para tal fim. Além disso, no contrato a termo, as duas partes que fazem o acordo ficam obrigadas a esse contrato até o seu vencimento. Já no caso do contrato futuro, isso não precisa acontecer necessariamente. O comprador de um contrato futuro pode encerrar sua posição vendendo o mesmo contrato na bolsa de futuros. Essa possibilidade de entrar e sair do mercado é considerada uma vantagem do contrato futuro.

Além da particularidade acima, os mercados futuros possuem outro aspecto importante que é a figura do ajuste diário. Todos os dias, todos os contratos são ajustados pelo preço de ajuste, que pode ser o do último negócio ou uma média ponderada das últimas negociações. Teoricamente todos os contratos

são encerrados e depois reabertos pelo preço de ajuste. Devido a essa característica, podemos dizer que o contrato futuro é um *portfólio* de contratos a termo. As diferenças existentes têm que ser pagas no dia seguinte. Uma empresa comprou um contrato futuro de soja a R\$ 10,00 a saca. No final do dia de negociação, esse contrato está cotado a R\$ 9,00 a saca. A diferença de R\$ 1,00 a saca tem que ser paga pela empresa no dia seguinte.

O ajuste diário objetiva diminuir o risco de inadimplência de ambas as partes. Suponhamos que no caso anterior a empresa tivesse comprado milhares de contratos a R\$ 10,00 a saca. Um ano depois, quando chegasse o vencimento e a soja estivesse valendo R\$ 5,00 a saca, a empresa teria que desembolsar uma quantia enorme, valor esse que poderia não estar disponível, ocasionando a quebra do contrato. Com o ajuste diário, essa diferença teria sido paga em partes. Por outro lado, se em um dia qualquer, a empresa não pudesse honrar seus compromissos de ajuste, sua posição seria encerrada pela bolsa, evitando dessa forma um prejuízo maior para o sistema.

Quando passamos a examinar os contratos futuros mais a fundo, um novo personagem entra em cena: a câmara de compensação. A câmara de compensação é um órgão das bolsas de futuros⁵ que fica responsável pelos contratos perante as partes. Dessa forma, quando uma empresa compra um contrato futuro em uma bolsa de futuros, é como se estivesse comprando esse contrato da câmara de compensação. Por sua vez, a empresa que vendeu esse contrato, também vendeu-o à câmara de compensação. Juridicamente, não há uma relação direta entre o comprador e o vendedor.

A existência da câmara de compensação praticamente elimina um tipo de risco existente no contrato a termo: o risco de crédito. Em um contrato a termo, pode acontecer de uma das partes não querer ou não poder honrá-lo, o que pode causar grandes prejuízos para a outra parte. Com o contrato futuro, quem honra

⁵Em alguns casos, a câmara de compensação pode ser uma empresa à parte, com personalidade jurídica própria.

todos os compromissos é a câmara de compensação da bolsa de futuros. Portanto, o risco de crédito deixa de ser em relação a uma pessoa ou empresa e passa à uma instituição forte como a bolsa de futuros. Não há nenhum registro de quebra de uma bolsa de futuros nos EUA em mais de 120 anos de negociação⁶. Todavia, não podemos deixar de ressaltar o caso da câmara de compensação da Bourse de Commerce de Paris, que em 1974 veio a falir⁷.

Para conseguir o bom funcionamento do sistema, as bolsas de futuros dispõem de mecanismos operacionais e de segurança. Além do ajuste diário, temos a margem de garantia. Quando alguém compra ou vende um contrato futuro, é necessário depositar uma quantia estipulada pela bolsa chamada margem de garantia. É mais uma forma de garantir que todos irão honrar seus compromissos.

Como explicamos, os contratos futuros e a termo são muito semelhantes. Ambos servem para “travar” um preço ou taxa no futuro. Cada um deles possui suas vantagens e desvantagens. O contrato futuro garante mais segurança quanto à não inadimplência da contraparte e também quanto à possibilidade de encerrar a posição antes do vencimento. Por outro lado, o contrato futuro exige depósito de margem de garantia e possivelmente fluxos de caixa diários. No caso do contrato a termo, não existe depósito de margem e a posição só é liquidada no vencimento, sem fluxos de caixa intermediários.

Uma vantagem do contrato a termo é a flexibilidade. As características do contrato podem ser discutidas livremente de forma a atender melhor as duas partes. O mesmo não acontece com os contratos futuros. Por serem negociados em bolsas, eles têm suas características padronizadas. Um contrato futuro de soja, negociado na Bolsa de Mercadorias & Futuros, por exemplo, refere-se à compra e venda de 450 sacas de 60 kg de soja, e tem suas datas de vencimento padronizadas nos

⁶Veja Jorion e Silva (1995), pp 40.

⁷Veja Edwards and Ma (1992), pp 59.

meses de março, maio, julho, setembro e novembro⁸. No caso de um contrato a termo, tanto a quantidade quanto o prazo poderiam ser escolhidos pelas partes.

CAPÍTULO 2.3 OPÇÕES

Vimos que, no contrato a termo e no contrato futuro, as duas partes ficam obrigadas a realizar a operação. Em uma opção, o comprador tem o direito, mas não a obrigação, de comprar ou vender um ativo ou instrumento financeiro no futuro por um preço determinado hoje. O comprador de uma opção é chamado de titular, enquanto o vendedor é dito lançador⁹. O objeto da opção pode ser uma ação, um contrato futuro, uma mercadoria ou mesmo uma taxa de câmbio.

O titular paga ao lançador uma quantia denominada preço ou prêmio. O vendedor da opção mantém-se de sobreaviso para comprar ou vender, de acordo com os termos do contrato e quando o comprador da opção quiser. Quanto à possibilidade de exercício, temos as opções americanas e as opções europeias¹⁰. As opções americanas permitem o exercício desde o dia da abertura da posição até o vencimento. Por outro lado, as opções europeias permitem o exercício apenas na data de vencimento.

O mercado de opções é marcado pela presença de assimetria. O comprador de uma opção tem o direito mas não o dever de exercê-la. Por outro lado, o vendedor da opção tem a obrigação de executar a transação objeto da opção, se o comprador assim o quiser. Esta é a razão da existência do prêmio. Ele é um pagamento pelo risco que o lançador está assumindo com a opção.

Existem dois tipos de opções: de compra e de venda. Na terminologia americana elas são chamadas de *call* e *put*¹¹, respectivamente. O titular de uma opção de compra tem o direito de comprar, ao tempo que o lançador de uma opção

⁸Conforme especificação dos contratos BM&F, última atualização: ofício circular 118/95 - SG. de 19/10/95.

⁹Veja Bessada (1994), pp 136.

¹⁰Conforme Bodie, Kane and Marcus (1996), pp 604.

¹¹Veja Natenberg (1994), pp 1.

de compra tem a obrigação de vender ao titular quando este quiser. No caso das opções de venda, o titular tem o direito de vender, enquanto o lançador fica obrigado a comprar quando o primeiro assim o desejar.

Vamos mostrar um exemplo, com o qual ficará muito mais simples visualizar as explicações dadas acima. Digamos que no dia de hoje, o preço de uma saca de 60 kg de soja seja igual a R\$ 14,00¹². O empresário Silva é produtor desse produto e irá colher sua safra somente daqui a seis meses. Silva acha um preço de R\$ 12,50 conveniente, pois com ele conseguirá pagar os custos de produção e ainda ter lucro. Todavia, o preço de R\$ 14,00, que seria mais do que suficiente para Silva, é praticado hoje. Silva não possui nenhuma garantia de qual será o preço quando ele já tiver feito a colheita e for ao mercado vender seu produto.

Silva está receoso de que o preço da soja caia no decorrer do ano e venha atingir menos de R\$ 12,50 a saca, situação em que seu lucro começará a diminuir, podendo transformar-se em prejuízo. Em visto disto, Silva está disposto a comprar uma opção de venda de soja. Entra em contato com um banco e indaga por uma opção de venda de soja para seis meses ao valor de R\$ 14,00 a saca. O banco cota tal opção a R\$ 1,50 a saca. Silva acha o preço razoável e compra a opção de venda. O valor de R\$ 14,00, pelo qual ele pode vender a soja ao banco é chamado de preço de exercício. O dia limite para Silva exercer a opção e vender a soja é a data de vencimento ou exercício. O valor pago pela opção de R\$ 1,50 é o prêmio.

Após realizada a operação, Silva está protegido. Se no dia do vencimento a soja estiver custando mais do que R\$ 14,00, Silva deixa de lado a opção e vende a sua soja no mercado (vale lembrar que o comprador da opção tem o direito mas não a obrigação de realizar o negócio). Se acontecer o oposto, e a soja estiver custando menos de R\$ 14,00, Silva entra em contato com o banco e exerce sua opção, ou seja, vende sua soja ao banco pelo preço de R\$ 14,00 a saca. Neste caso

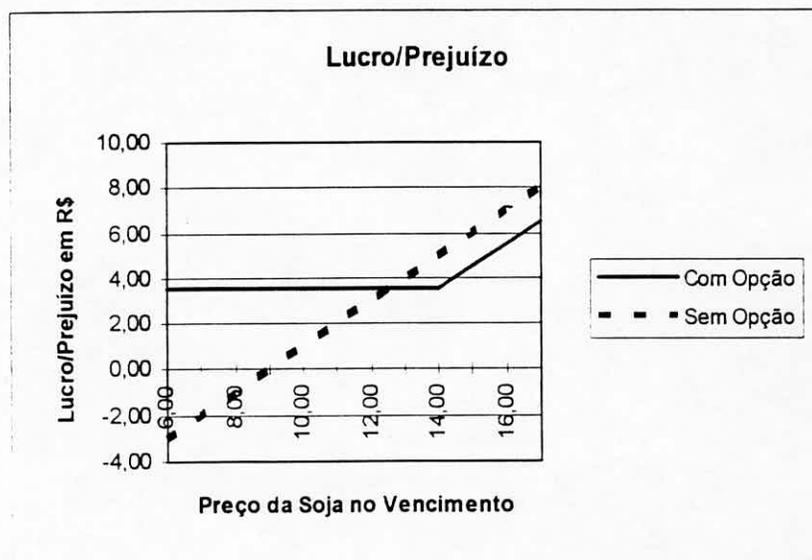
¹²Cotação do dia 14/03/96, conforme jornal Gazeta Mercantil.

o banco é obrigado a comprar a soja do produtor Silva, incorrendo em prejuízo, pois irá comprar por R\$ 14,00 algo que vale menos do que isso no mercado. Foi em vista desse possível risco que o banco recebeu o prêmio de R\$ 1,50 no início da operação.

Se Silva exercer a sua opção vendendo a soja por R\$ 14,00, na soma das operações ele terá recebido R\$ 12,50 a saca (=R\$ 14,00 da venda menos R\$ 1,50 do prêmio pago)¹³. Portanto, o mínimo que Silva conseguirá com sua soja será R\$ 12,50 a saca, valor que ele considera suficiente para cobrir seus custos e ainda realizar algum lucro. Com a compra da opção, Silva ficou protegido contra movimentos adversos no preço da soja, e ainda conservou a possibilidade de lucrar com movimentos favoráveis de preços.

Vamos supor que o custo total de produção de uma saca de soja para Silva seja de R\$ 9,00. O gráfico 1 ilustra o resultado final de acordo com o preço da soja no vencimento, sem a compra da opção e com a compra da opção.

Gráfico 1 - Resultado Com Opção X Sem Opção



¹³Estamos desconsiderando o custo envolvido no fato de o produtor pagar o prêmio da opção antecipadamente, e que esse valor talvez tenha que ser tomado emprestado.

A diferença entre as duas alternativas é marcante. No primeiro caso, o produtor fica totalmente sujeito às variações de preços. Já no segundo caso, ele garante pelo menos algum lucro e ainda pode lucrar mais se ocorrerem preços favoráveis - porém esse lucro será um pouco menor do aquele que ele conseguiria se não tivesse adquirido a opção.

Os derivativos devem ser usados como uma ferramenta de proteção contra situações desfavoráveis. Todavia, em muitos casos, a situação que realmente acaba acontecendo é melhor do que o esperado. Nesses casos, os derivativos diminuem esse resultado mais favorável, devido a seus custos e características operacionais. É por isso que precisamos ressaltar que a função do produtor é produzir soja e não ficar arriscando qual vai ser o preço na época da colheita.

O exemplo acima também pode ser invertido para focar a situação de um comerciante ou empresa dependente de insumos agrícolas, que poderão garantir um preço máximo a ser pago pelos produtos, através da utilização de uma opção de compra.

CAPÍTULO 2.4 SWAPS

Swaps são contratos para a troca de dois fluxos de caixa diferentes baseados em um valor referencial. Embora os *swaps* de moedas tenham sido os primeiros a ser realizados, hoje em dia os *swaps* de taxas de juros são os casos mais usuais e de maior volume negociado¹⁴. Em sua forma mais simples — um *swap* de taxas de juros — uma parte A concorda em fazer pagamentos sobre o valor referencial para a parte B a uma taxa de juros fixa. A parte B concorda em fazer pagamentos a uma taxa de juros variável para a parte A. Dessa forma, a parte A está garantindo sua proteção contra flutuações nas taxas de juros, enquanto a parte B está assumindo esse risco.

¹⁴Veja Chance (1995), pp 499-500.

Os *swaps* de moedas consistem na troca entre os fluxos de caixa gerados por valores expressos em duas moedas diferentes. Os *swaps* de moedas são muito utilizados por pares de empresas localizadas em países diferentes, para emprestarem ou tomar dinheiro emprestado. Qualquer empresa tem em geral mais facilidade para tomar dinheiro emprestado em seu país de origem do que em um país estrangeiro. Se duas empresas de países diferentes precisam de dinheiro na moeda estrangeira, pode ser mais vantajoso que cada uma delas tome o empréstimo em seu país e depois troque os pagamentos com a outra através de um *swap* de moedas¹⁵. Como no caso das opções, os *swaps* de taxas de juros dão segurança a uma das partes, ao mesmo tempo que podem gerar risco para a outra parte.

¹⁵Para um exemplo de *swap* de moeda, consulte Chance (1995), pp 489-491.

CAPÍTULO 3. O PAPEL DOS DERIVATIVOS

O objetivo do presente capítulo é mostrar quais os papéis desempenhados pelos instrumentos derivativos no mercado. No capítulo anterior fizemos a introdução sobre os derivativos, inclusive mostrando alguns exemplos simples de gerenciamento de riscos financeiros. Além do gerenciamento do risco, que voltará a ser abordado, os demais papéis dos derivativos são os seguintes: difusão de preços, permitir vantagens operacionais, auxílio na eficiência do mercado e especulação¹⁶. Cada um deles merecerá um item específico a seguir:

CAPÍTULO 3.1 GERENCIAMENTO DO RISCO

Como vimos no capítulo anterior, os retornos conseguidos nos instrumentos derivativos estão ligados àqueles conseguidos no ativo objeto. Esta característica é que permite a sua utilização para o gerenciamento do risco. Os derivativos podem ser usados para aumentar ou diminuir o risco de investimento no mercado à vista.

Uma das operações mais simples de gerenciamento do risco é a compra do objeto à vista e a venda de um contrato futuro. Se o preço do objeto cair, o preço do contrato futuro também terá que cair. O investidor poderá então recomprar o contrato futuro por um preço menor, garantindo um ganho que irá compensar pelo menos parte das perdas incorridas no mercado à vista. Como já foi dito, esta transação é chamada de *hedge*. Quando, sob qualquer circunstância, o ganho conseguido em um dos lados da transação é totalmente compensado por uma perda no outro lado, temos um caso de *hedge* perfeito¹⁷.

Os diversos investidores têm preferências diferentes quanto ao risco. Aqueles que querem diminuir a sua exposição podem transferir parte de seus

¹⁶Veja Chance (1995). pp 12-13.

¹⁷Conforme Chance (1995). pp 611. Ainda segundo o autor, o *hedge* perfeito é uma situação de ocorrência rara no mundo real.

riscos para outros investidores mais tolerantes ao risco. No exemplo de *hedge* anterior, o comprador do contrato futuro estaria assumindo parte do risco do investidor que comprou o objeto à vista.

CAPÍTULO 3.1.1 A IMPORTÂNCIA DO *HEDGE* ESTRATÉGICO

Os derivativos foram criados para permitir a transferência de riscos de *hedgers* para especuladores. Os *hedgers* — em geral empresas não financeiras — desejam garantir a rentabilidade de seus negócios sem a influência de fatores exógenos como a variação da taxa de juros, da política cambial e do preço das *commodities*. Para isso, transferem seus riscos para especuladores, que pretendem ganhar a partir de suas expectativas de variação destes mesmos fatores.

É importante mencionar porém, que os instrumentos derivativos não são a única maneira de uma empresa gerenciar riscos. Segundo um artigo da revista *The Economist*¹⁸ existem duas maneiras de uma empresa fazer *hedge* com a finalidade de evitar variações desfavoráveis dos preços de ativos que possam prejudicar sua *performance*: O *hedge* financeiro (com instrumentos derivativos através das estratégias que serão mostradas a seguir), e o *hedge* operacional, onde se eliminam os riscos financeiros através da própria atividade operacional da empresa.

O *hedge* operacional, também denominado natural, ocorre quando uma empresa já está com seus riscos controlados, não precisando assim se utilizar de instrumentos derivativos, para se proteger de eventuais variações desfavoráveis.

Uma empresa exportadora, por exemplo, terá sua rentabilidade prejudicada caso a moeda local fique supervalorizada em relação à moeda de denominação de seus recebíveis, em geral o dólar norte-americano, uma vez que seus custos em moeda local passarão a ter um peso maior na composição de seu

¹⁸Veja Bishop (Feb-10-1996).

preço de venda em dólares, diminuindo a sua competitividade ou seu resultado operacional¹⁹.

Por outro lado, caso essa mesma empresa possua um endividamento elevado em moeda estrangeira, ela auferirá um ganho financeiro, uma vez que em moeda local esta dívida passará a valer menos. Assim, a perda no resultado operacional pode ser compensada por um ganho no endividamento externo, compondo um *hedge* operacional para a empresa em questão, onde não foram utilizados instrumentos derivativos. Esse mecanismo favoreceu diversas empresas brasileiras no advento do Plano Real, em julho de 1994, quando o real foi valorizado em aproximadamente 15% em relação ao dólar.

De fato, a maioria das empresas que estão expostas a esse tipo de risco podem ser favorecidas por esta forma de *hedge* operacional, que em geral possui um custo menor do que os *hedges* efetuados a partir de derivativos. Em contrapartida os *hedges* operacionais são mais difíceis de serem alterados caso as expectativas desfavoráveis temidas pela empresa acabem ficando longe da realidade do mercado.

Um exemplo de *hedge* operacional citado pelo mesmo artigo da revista *The Economist*, é feito pelas indústrias automobilísticas japonesas, cujo principal mercado é o de exportações para os Estados Unidos. Durante muito tempo as variações cambiais entre o iene e o dólar, em geral de forma a valorizar o iene em relação ao dólar, prejudicavam a *performance* da indústria automobilística japonesa que mantinha todos os seus custos atrelados ao iene (valorizado) e grande parte de suas receitas atreladas ao dólar (desvalorizado). Com a finalidade de evitar este problema, muitas empresas japonesas decidiram instalar seus parques industriais nos Estados Unidos, onde custos e receitas passariam a ser em dólar.

¹⁹Segundo a Equipe de Professores da FEA-USP (1993), pp 151, resultado operacional pode ser definido como a diferença entre a receita líquida de vendas e o custo das mercadorias vendidas somado às despesas gerais.

Com isso, essas empresas diminuíram o risco cambial, que antes prejudicava a *performance* de seus negócios.

Ainda segundo o artigo da revista *The Economist*, muitas empresas costumam colocar em prática *hedges* operacionais para minimizar os riscos mais frequentes, inerentes ao seu próprio negócio, como foi mostrado nos dois casos anteriores. Os *hedges* financeiros são utilizados pelas empresas para se proteger de riscos ocasionados por operações especiais. De fato, empresas que não se encontram sujeitas a riscos exógenos, ou seja, que não tiveram sua *performance* sistematicamente prejudicada por variações desfavoráveis de fatores exógenos, lançam mão de derivativos ao efetuarem operações eventuais, onde estes riscos são considerados maiores. Um exemplo de risco exógeno citado pela revista *The Economist* mostra a empresa de aviação alemã Lufthansa. Esta empresa utilizou uma estratégia com derivativos ao efetuar uma compra de aviões Boeing no valor de 3 bilhões de dólares. Procurando proteger-se contra uma valorização do dólar (que faria aumentar a necessidade de marcos alemães para honrar o contrato) a Lufthansa comprou 1,5 bilhões de contratos a termo de dólares. Assim, poderia controlar seu risco, uma vez que, caso o dólar se valorizasse ela perderia no contrato com a Boeing mas ganharia nos contratos a termo e vice-versa. O erro foi que a empresa alemã não percebeu que já estava naturalmente *hedgeada*, uma vez que grande parte de suas receitas eram auferidas em dólar. Neste caso, como a expectativa desfavorável acabou não se concretizando, a empresa foi prejudicada: os ganhos na operação com a Boeing não foram suficientes para compensar a queda de receitas e as perdas nos contratos a termo.

No caso apresentado acima, o que empresa fez foi uma especulação contra o marco, ao invés de um *hedge* cambial, gerando perdas para a empresa. Isso ocorre toda vez que uma empresa já está *hedgeada* naturalmente e efetua um *hedge* financeiro através de derivativos. Com essa operação, o *hedge* natural desequilibra-se, tornando-se uma operação especulativa.

Na realidade, é muito difícil separar o *hedger* do especulador. Muitas vezes, diretores financeiros afirmam estar protegendo a empresa quando na verdade estão especulando a partir de suas expectativas. Esses casos chegam a ser bastante comuns em empresas que podem influenciar o preço de determinados ativos ou *commodities* ou possuem uma experiência maior por estarem em determinada indústria. Um exemplo clássico é o caso das empresas de petróleo, que possuem conhecimentos aprofundados sobre a variação do preço desta *commodity*, e valem-se destas informações para especular no mercado futuro de petróleo.

De fato, antes de utilizar instrumentos derivativos, as empresas não devem se perguntar “o que faremos com derivativos” e sim “como iremos gerenciar nosso risco”, como forma de obter o maior retorno para os acionistas.

CAPÍTULO 3.2 DIFUSÃO DE PREÇOS

Outro papel importante desempenhado pelos derivativos financeiros é a difusão de preços. A projeção de preços e taxas futuros não é uma tarefa fácil nem barata. Os derivativos podem substituir a necessidade de projeção de preços e taxas.

Se fazer uma previsão custa caro, acompanhar os preços de um contrato futuro é praticamente gratuito. Um produtor agrícola teria que gastar apenas um impulso telefônico para ligar para uma corretora e perguntar sobre o preço de um contrato futuro de soja para daqui a seis meses. Da mesma forma, seria possível saber o preços futuros de outras *commodities* e também os níveis futuros das taxas de juros e de câmbio para daqui a seis meses ou um ano, de modo a conseguir alguma projeção sobre a expectativa do mercado para essas variáveis. Tudo isso seria feito através do acompanhamento dos respectivos contratos futuros ou a termo.

Existe muita controvérsia sobre a precisão dos contratos futuros e a termo como indicadores dos preços à vista que efetivamente ocorrerão no futuro. O que está fora de discussão é o fato dos contratos futuros e a termo conterem pelo menos alguma informação útil, com a vantagem de seu baixo custo de obtenção²⁰.

As opções não fazem a difusão de preços diretamente, mas informam a volatilidade de determinado mercado, fator importante para os investidores orientarem-se sobre o risco associado com a posse desse mesmo ativo²¹. A difusão de preços ou previsões é, portanto, outra função importante desempenhada pelos instrumentos derivativos.

CAPÍTULO 3.3 PERMITIR VANTAGENS OPERACIONAIS

Os mercados derivativos possuem diversas vantagens operacionais em relação ao mercado à vista do respectivo objeto. Os seus custos de transação são menores. Vamos tomar como exemplo o caso de uma opção sobre a ação Telebras PN, negociada na Bolsa de Valores de São Paulo - BOVESPA. Com a ação sendo negociada a R\$ 55,55 cada lote de mil e a opção de preço exercício R\$ 52,00 sendo negociada a R\$ 5,70 o lote de mil²², teríamos duas alternativas: comprar a ação ou a opção. São estratégias semelhantes, no sentido de que o comprador da opção pode vir a possuir a ação, na medida em que exercer sua opção.

Pelas normas da BOVESPA, a corretagem cobrada sobre a compra da ação é de 0,535% de seu preço, ou seja, R\$ 0,29 por lote de mil. O comprador da opção tem que pagar 0,70% de seu preço, o equivalente a R\$ 0,04. O custo de operar a opção é, neste caso, sete vezes menor do que o incorrido na compra da ação²³.

²⁰Veja Chance (1995), pp 12.

²¹Veja o conceito de volatilidade implícita em Hull (1993), pp 229.

²²Cotações de fechamento de 12/02/96. Fonte: Boletim Diário de Informações da Bolsa de Valores de São Paulo.

²³Este exemplo foi um pouco simplificado, embora utilize as tabelas de corretagem da BOVESPA. Fonte: Boletim Diário de Informações da Bolsa de Valores de São Paulo.

Devido a seu menor custo, os mercados derivativos, em geral, possuem maior liquidez do que o respectivo mercado à vista²⁴. Eles são capazes de absorver uma quantidade de negócios superior, permitindo operações de maior porte, com menor possibilidade de interferência no preço. Em um mercado com pouca liquidez, uma ordem de compra grande pode fazer o preço subir sem que seja possível concluir a compra. Os mercados derivativos também facilitam a venda a descoberto²⁵, operação que sofre muitas restrições no mercado à vista.

Com suas vantagens operacionais, os mercados derivativos são uma alternativa importante ao investimento no mercado à vista, ou ainda como forma de complementação de posições assumidas no mercado à vista.

CAPÍTULO 3.4 AUXÍLIO NA EFICIÊNCIA DO MERCADO

Os derivativos também contribuem para a eficiência do mercado. Conforme Bekaert, Garcia e Harvey, “um mercado eficiente é um mercado em que todas as informações relevantes na determinação do valor dos títulos estão refletidas nos preços de mercado”²⁶.

Quando existe defasagem entre o valor econômico de um título e seu respectivo preço de mercado, surge uma oportunidade de arbitragem, ou seja, a possibilidade de ganho sem risco. À medida que os agentes econômicos vão se aproveitando das oportunidades de arbitragem, o valor e o preço de um título convergem e não é possível mais qualquer tipo de arbitragem.

Devido a suas vantagens operacionais explicadas no item anterior, os derivativos tendem a aumentar a rapidez e a facilidade com que os agentes

²⁴No jornal Gazeta Mercantil de 10/06/96, temos o seguinte em relação à ação da Telebras, a mais negociada da BOVESPA: O mercado à vista negociou 2.565.000.000 ações, enquanto no mercado de opções, apenas na opção mais negociada, 5.717.000.000 opções.

²⁵Conforme Chance (1995), pp 613. “*short sale* is an investment transaction in which securities are borrowed from a broker and sold to a buyer and, at a later time, repurchased and paid back to the broker”.

²⁶Veja Bekaert, Garcia e Harvey (1995), pp 21.

econômicos realizam as arbitragens. Isso leva à diminuição ou pelo menos a uma menor duração nas defasagens entre preços e valores dos títulos.

CAPÍTULO 3.5 ESPECULAÇÃO

A especulação nos mercados financeiros é um assunto controverso. Alguns críticos afirmam que o investimento em derivativos não passa de jogo legalizado. Todavia os autores Bekaert, Garcia e Harvey²⁷ mostram em seu trabalho uma visão bastante diferente do papel desempenhado pelos especuladores nos mercados financeiros.

Em sua obra, eles expõem diversos argumentos defendendo a existência do especulador. Na conclusão, eles afirmam que “há necessidade de uma massa significativa de especuladores no mercado brasileiro”. Para eles, o problema aparece quando existem poucos especuladores atuando, uma vez que isso possibilita e facilita as manipulações. À medida que o mercado cresce e novos especuladores passam a atuar, a chances de que um deles possa influenciar os preços diminui, aumentando a eficiência do mercado.

A obra citada serve para dar a devida dimensão à figura do especulador, ressaltando a sua importância como a contraparte que assume o risco que outros investidores não querem ou não podem suportar. Novamente devido às suas vantagens operacionais, os derivativos facilitam a especulação, desempenhando papel importante e contribuindo para um mercado mais eficiente.

²⁷ Veja Bekaert, Garcia e Harvey (1995), pp 49-51.

CAPÍTULO 4. RISCO DE OSCILAÇÃO DE PREÇOS

Este capítulo tem como objetivo mostrar uma estratégia de *hedge* para a proteção contra o risco de variação de preços. Para tanto iremos apresentar uma estratégia nos mercados futuros agropecuários. Mostraremos o caso de um produtor que, mediante a utilização de contratos futuros e de opções sobre futuros de café, negociados na Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), pode proteger-se de oscilações adversas no preço de seu produto quando da venda da safra. O exemplo mostrado será um modelo que dará as diretrizes para a implantação dessa estratégia.

CAPÍTULO 4.1 O PRODUTOR DE CAFÉ DE SÃO PAULO

O café é uma cultura permanente, cuja fase produtiva tem início entre o segundo e o quarto ano após o plantio. Devido a esse relativamente longo tempo²⁸ decorrido entre o plantio e a colheita, o produtor não pode cortar seus pés de café e mudar de cultura diante de perspectivas de preços baixos na safra vindoura — pois seria difícil retornar à produção quando os preços melhorassem — nem tampouco plantar novos pés quando a expectativa for de alta nos preços.

Os preços das *commodities* agrícolas variam constantemente. Os motivos para tanto são diversos. Periodicamente temos a ocorrência de safras recordes, com abundância de produtos e conseqüente queda nos preços. Outras vezes são os problemas climáticos que provocam quebras de safra, com escassez de produtos e elevação nos preços.

Em face desse cenário, o produtor necessita de mais segurança para continuar produzindo. Como qualquer produto agrícola, o café também precisa de investimentos em tecnologia de cultivo, visando melhorar a produtividade e a qualidade. Para tanto o produtor precisa de um fluxo constante de recursos, não

²⁸A soja, por exemplo, possui ciclo anual. Fonte: Relatório Lafis de 07/02/96.

podendo ficar sujeito às oscilações de preços muito comuns no mercado de *commodities* agrícolas.

Exposta a motivação estratégica para o *hedge*, passaremos à estratégia propriamente dita, que será apresentada na seção seguinte.

CAPÍTULO 4.2 ESTRATÉGIA DE PROTEÇÃO COM CONTRATOS FUTUROS

No mês de março de 1996, João, fazendeiro de café de Marília/SP, começa a sua colheita do ano. Após alguns levantamentos técnicos, a estimativa é que ele irá colher 600.000 kg de café (equivalente a 10.000 sacas de 60 kg). Ciente das oscilações de preços que essa *commodity* sofre tanto no mercado nacional quanto internacional, ele contata uma corretora de mercadorias para fazer uma estratégia de *hedge* no mercado futuro. João deseja comercializar sua safra no final de agosto e quer garantir um preço mínimo para sua produção, evitando que uma queda de preços acentuada cause prejuízos.

A corretora de mercadorias oferece a João duas alternativas: contratos futuros de café ou opções sobre contratos futuros de café, ambos negociados na Bolsa de Mercadorias & Futuros de São Paulo (BM&F). As principais especificações dos contratos futuros e das opções sobre contratos futuros de café são as seguintes²⁹:

TIPO: Contrato futuro cambial de café arábica.

TAMANHO: 100 sacas de 60 kg líquidos.

APREGOAÇÃO: Centavos de US\$ por saca³⁰.

VENCIMENTOS: Março, maio, julho, setembro e dezembro.

²⁹Conforme especificação dos contratos BM&F, última atualização: ofício circular 135/94 - SG, de 30/06/94.

³⁰No mercado é comum a referência da apregoação como sendo de "pontos de US\$ por saca".

DATA DE VENCIMENTO E ÚLTIMO DIA DE NEGOCIAÇÃO: Sexto dia útil anterior ao último dia do mês de vencimento.

TIPO: Opção de venda sobre o contrato futuro cambial de café arábica.

TAMANHO: 100 sacas de 60 kg líquidos.

APREGOAÇÃO: Centavos de US\$ por saca.

VENCIMENTOS: Fevereiro, abril, junho, agosto e novembro.

DATA DE VENCIMENTO E ÚLTIMO DIA DE NEGOCIAÇÃO: Dia 15 do mês de vencimento ou dia útil subsequente.

Iremos mostrar um exemplo de cada uma das alternativas, o que permitirá ao leitor comparar a diferença existente entre uma estratégia de proteção com opções e uma com contratos futuros. Qualquer que seja a estratégia escolhida, João precisa cuidar dos aspectos operacionais. Nosso primeiro exemplo irá focar a utilização dos contratos futuros.

Conforme dito anteriormente, João planeja vender sua safra no final de agosto. O contrato futuro a ser escolhido seria aquele com vencimento mais próximo a essa data, desde que posterior a ela. Portanto o contrato escolhido é aquele com vencimento em setembro. João faz os cálculos, levando em conta seus custos de produção e planejamento de investimentos, e chega à conclusão de que US\$ 125,00 é o valor mínimo que ele necessita receber por saca de 60 kg no final de agosto.

No dia 21/03/96 o contrato futuro para setembro foi negociado a US\$ 130,00 a saca (Por se tratar de um contrato cambial, as cotações da BM&F são expressas em dólares³¹). Esse preço é mais do que suficiente para cobrir os US\$ 125,00 a saca que o fazendeiro necessita. João tem que vender 100 contratos futuros, correspondentes a 10.000 sacas de 60 kg. Feita a operação, ele está protegido contra oscilações desfavoráveis no preço do café até setembro.

³¹Esse fato nos leva ao risco de variação cambial, que será tratado no próximo capítulo.

A venda dos contratos futuros possui algumas características operacionais próprias. Para a empresa que fica posicionada em contratos futuros, a BM&F exige o depósito da margem de garantia. No caso do café, a margem é de R\$ 1.100,00 por contrato. Como o fazendeiro é enquadrado pela bolsa como *hedger*³², ele tem direito a 20% de desconto. Portanto, João terá que depositar no dia seguinte a quantia de R\$ 88.000,00 (100 multiplicados por 880,00). A BM&F aceita vários ativos como margem de garantia, como por exemplo, ouro, ações, CDBs. Quando a margem for depositada em dinheiro, ela receberá uma remuneração próxima a de um fundo de curto prazo. Além do depósito da margem, João precisa pagar no dia seguinte as despesas com corretagem, que são de aproximadamente US\$ 4.800,00³³.

Tendo ficado posicionado em contratos futuros, João sofrerá ajuste diário de sua posição. Toda vez que o preço do contrato futuro de café subir ele terá que pagar essa diferença na forma de ajuste. O fazendeiro vendeu 10.000 sacas a US\$ 130,00 a saca. Se no dia seguinte esse contrato futuro estiver valendo US\$ 131,00 a saca, João terá que pagar US\$ 10.000,00 à BM&F (10.000 sacas vezes 1,00 a saca). Caso aconteça o contrário e o preço do café cair, ele receberá o ajuste. Se o contrato futuro cair para US\$ 129,00 a saca, ele receberá US\$ 10.000,00.

A próxima etapa da estratégia acontecerá no final do mês de agosto, quando João planeja vender sua safra. Os contratos futuros que ele vendeu terão vencimento apenas no dia 23/09/96. João quer vender sua produção no final de agosto e portanto não deve levar os contratos futuros até o vencimento. Quando ele vender o café no mercado à vista, recomprará os contratos futuros, encerrando a posição.

Vamos construir um quadro explicativo de toda a operação. Para tanto vamos supor dois cenários possíveis para o preço do contrato futuro de vencimento

³²Na especificação do contrato futuro de café, a BM&F define quem pode ser enquadrado como *hedger*. Por ser um produtor de café, João enquadra-se nessa categoria.

³³Para detalhes nos procedimentos para os cálculos de corretagem, consulte o apêndice no final do trabalho.

setembro no dia 30/08/96. No primeiro cenário, o preço teve queda acentuada e está valendo apenas US\$ 100,00 a saca; no segundo, o preço subiu para atingir US\$ 160,00 a saca. Fizemos ainda a suposição de que o preço à vista não diferirá muito do preço do contrato futuro para setembro, devido à proximidade do vencimento. A tabela 1 mostra os dois cenários possíveis:

TABELA 1 - Cenários para os contratos futuros de café.

CENÁRIO UM	CENÁRIO DOIS
Café futuro setembro: US\$ 100,00	Café futuro setembro: US\$ 160,00
Compra 100 contratos a US\$ 100,00 a saca	Compra 100 contratos a US\$ 160,00 a saca
Recebe de volta a margem de garantia	Recebe de volta a margem de garantia
Ganho: US\$ 30,00 a saca no mercado futuro	Prejuízo: US\$ 30,00 a saca no mercado futuro
Vende o café à vista por US\$ 100,00 a saca	Vende o café à vista por US\$ 160,00 a saca
Custos extras na BM&F: US\$ 3.200,00 ³⁴	Custos extras na BM&F: US\$ 5.200,00
Resultado final: US\$ 1.292.000,00 pelas 10.000 sacas (US\$ 129,20 por saca) ³⁵	Resultado final: US\$ 1.290.000,00 pelas 10.000 sacas (US\$ 129,00 por saca) ³⁶

A tabela ilustra que o posicionamento no mercado futuro praticamente “trava” o preço de venda do café. Se o preço subir para US\$ 160,00 a saca, o produtor registrará perda de US\$ 30,00 a saca no mercado futuro. Caso o preço caia para US\$ 100,00 a saca, o produtor ganhará US\$ 30,00 a saca no mercado futuro. Esses resultados acabarão por compensar o ganho ou a perda resultantes da venda do café no mercado à vista. É importante ressaltar que o café será vendido

³⁴Cálculos dos custos extras são explicados no apêndice.

³⁵Composição do resultado: US\$ 1.000.000,00 no mercado à vista mais US\$ 300.000,00 no mercado futuro menos US\$ 8.000,00 de custos operacionais.

³⁶Composição do resultado: US\$ 1.600.000,00 no mercado à vista menos US\$ 300.000,00 no mercado futuro menos US\$ 10.000,00 de custos operacionais.

no mercado à vista de qualquer maneira. A operação com contratos futuros funciona como uma proteção financeira contra as variações de preço.

A situação na qual temos a alta do preço do café pode levar o fazendeiro a se perguntar se não teria sido melhor não ter feito o *hedge*. Nunca é demais afirmar que a função do *hedge* é garantir um preço para o produtor, baseado no fato de ser impossível prever qual será o preço do produto no futuro. Sempre que ocorrerem situações que seriam favoráveis, pode surgir alguma dúvida quanto à necessidade do *hedge*, porém esse raciocínio não é correto, pois é fácil afirmar qualquer coisa depois de saber como o preço do produto acabou se comportando.

CAPÍTULO 4.3 ESTRATÉGIA DE PROTEÇÃO COM OPÇÕES SOBRE CONTRATOS FUTUROS

Como dito anteriormente, João planeja vender sua safra no final de agosto. O contrato futuro a ser escolhido seria aquele com vencimento posterior e ao mesmo tempo mais próximo a esse mês, portanto aquele com vencimento em setembro. Todavia a opção sobre esse contrato é aquela que vence um mês antes, ou seja, em agosto. Portanto João deve comprar opções de venda sobre o contrato futuro de café de vencimento em setembro. Não façamos confusão: as opções terão vencimento em agosto e o contrato futuro ao qual elas se referem terá vencimento em setembro.

Cada opção dá o direito de ficar vendido em um contrato futuro, ou seja, 100 sacas de 60 kg de café. Como a estimativa de colheita de João é de 10.000 sacas, ele deve comprar 100 opções de venda do contrato futuro de café, que lhe darão o direito de ficar vendido em 10.000 sacas de café para setembro³⁷.

No dia 21/03/96 o contrato futuro para entrega de café em setembro foi negociado a US\$ 130,00 na BM&F. Seguindo a mesma filosofia aplicada aos

³⁷ É importante ressaltar a diferença entre uma opção sobre um objeto de negociação à vista e uma opção sobre um contrato futuro. Uma opção de venda sobre um contrato futuro dá a seu titular o direito de ficar vendido nesse determinado contrato futuro. Ela é diferente de uma opção de venda à vista, onde seu titular tem o direito de vender o objeto da opção no momento do exercício.

contratos futuros, João quer garantir um preço próximo ao mínimo necessário. Por isso ele escolhe comprar a opção com preço de exercício US\$ 130,00 a saca³⁸. No pregão da BM&F ele consegue comprar 100 opções com esse preço de exercício, pagando um prêmio de US\$ 2,00 a saca.

Ele terá que desembolsar US\$ 20.000,00 devido ao prêmio das opções mais os custos de corretagem pagos à corretora de mercadorias e à BM&F. No dia 21/03/96, os valores de corretagem e taxas da bolsa seriam de aproximadamente US\$ 2.500,00³⁹. Portanto João teria que pagar US\$ 22.500,00 (20.000,00 do prêmio mais 2.500,00 de corretagem) no dia seguinte à realização da operação. Feita a compra das opções, João está protegido contra a queda do preço do café no final de agosto para patamares abaixo de US\$ 130,00 a saca.

A próxima etapa da operação acontecerá em 15/08/96, data de vencimento das opções. Nesse dia, João decidirá se deseja ou não exercer suas opções e dessa forma vender o contrato futuro de café com vencimento em setembro. As opções só deverão ser exercidas se o preço do contrato futuro de café para setembro estiver abaixo de US\$ 130,00 a saca. Caso contrário, é melhor deixar a opção expirar sem exercê-la.

Vale aqui uma explicação adicional. A opção comprada por João vence no dia 15/08/96 e o contrato futuro ao qual ela se refere só irá vencer um mês depois. Em 15/08/96 ainda vai faltar pouco mais de um mês para o vencimento do contrato futuro setembro, portanto é impossível dizer qual será a diferença entre o preço desse contrato e o preço do café à vista. Esse fato nos leva ao conceito de risco da base⁴⁰. O risco da base existe sempre que há alguma diferença entre a posição no mercado à vista e o contrato futuro a ser utilizado. Essa diferença pode ser de prazos, quantidades ou mesmo qualidade, quando se tratar de produtos

³⁸ As opções de café na BM&F possuem preços de exercício variando de US\$ 5,00 em US\$ 5,00.

³⁹ Para detalhes nos cálculos de corretagem, consulte o apêndice no final do trabalho.

⁴⁰ De acordo com Hull (1993), pp 34, a base é igual ao preço do ativo à vista menos o preço do contrato futuro usado.

agropecuários⁴¹. Em nosso caso essa diferença é de prazos, uma vez que o fazendeiro quer vender seu café no final de agosto e não existe uma opção com esse vencimento. O risco da base precisa ser considerado na estratégia de *hedge*.

Vamos construir um quadro explicativo de toda a operação. Não iremos entrar em detalhes no que diz respeito ao risco da base, por fugir ao escopo deste trabalho, que procura mostrar estratégias simples de *hedge*. Para tanto vamos supor dois cenários possíveis para o preço do contrato futuro de vencimento setembro, no dia 15/08/96. No primeiro cenário, o preço caiu e está valendo apenas US\$ 100,00 a saca; no segundo, o preço subiu para atingir US\$ 160,00 a saca. Vamos supor ainda que esses preços são iguais ao do preço do café no mercado à vista. A tabela 2 mostra as diferenças:

TABELA 2 - Cenários para as opções sobre contratos futuros de café.

CENÁRIO UM	CENÁRIO DOIS
Café futuro setembro: US\$ 100,00	Café futuro setembro: US\$ 160,00
Exerce a opção	Não exerce a opção e deixa-a expirar.
Vende 100 contratos setembro a US\$ 130,00	
Compra os 100 contratos por US\$ 100,00	
Ganho: US\$ 30,00 a saca no mercado futuro	
Vende o café à vista por US\$ 100,00 a saca	Vende o café à vista por US\$ 160,00 a saca
Custos extras na BM&F: US\$ 1.500,00	
Resultado final: US\$ 1.276.000,00 pelas 10.000 sacas (US\$ 127,60 por saca) ⁴²	Resultado final: US\$ 1.578.500,00 pelas 10.000 sacas (US\$ 157,85 por saca) ⁴³

⁴¹ Conforme Siegel & Siegel (1990), pp 499-500.

⁴² Composição do resultado: US\$ 1.000.000,00 no mercado à vista mais US\$ 300.000,00 no mercado futuro menos US\$ 24.000,00 de custos operacionais.

⁴³ Composição do resultado: US\$ 1.600.000,00 no mercado à vista menos US\$ 22.500,00 de custos operacionais.

Se o preço cair, a trava com as opções possibilitará um ganho no mercado futuro para compensar a perda no mercado à vista devido à queda dos preços. Se o preço subir não haverá ganho no mercado futuro, porém o resultado no mercado à vista será melhor do que o mínimo esperado pelo produtor. Nos dois casos temos o pagamento dos custos de corretagem, de aproximadamente US\$ 20.000,00, referentes ao prêmio das opções. Esse é o preço a ser pago pela proteção conseguida com as opções.

Pelos exemplos apresentados é possível perceber a maior diferença entre os contratos futuros e as opções. Os contratos futuros praticamente travam um preço, enquanto as opções deixam em aberto a possibilidade de ganhar com movimentos favoráveis no preço à vista. Por outro lado, as opções têm um custo maior. Antes de se afirmar que as opções são melhores, é preciso levar em consideração outros fatores. Nos nossos exemplos, usamos dois cenários com variações nos preços bastante grande. Frente a essas variações, o prêmio da opção tornou-se insignificante, mas não podemos dizer que variações dessa magnitude sempre acontecem. Em alguns casos o prêmio da opção pode inviabilizar a estratégia ou pode ser difícil encontrar um vendedor para a opção que estamos dispostos a comprar, restando a escolha dos contratos futuros. Precisamos lembrar novamente que o objetivo do *hedge* é garantir um preço mínimo para a *commodity*, e esse objetivo pode ser alcançado tanto com as opções quanto com os contratos futuros.

CAPÍTULO 5. RISCO CAMBIAL

Neste capítulo iremos mostrar como uma empresa exportadora pode proteger-se das oscilações nas taxas de câmbio. Seguindo o modelo apresentado no capítulo anterior sobre *commodities*, abordaremos um exemplo completo de administração do risco cambial.

CAPÍTULO 5.1 UMA EMPRESA EXPORTADORA

A ABC S.A. é uma empresa que produz calçados em Franca, interior de São Paulo. Metade de seu faturamento é proveniente de receitas de exportação para os EUA. Esse fato torna-a sensível às variações na taxa de câmbio de reais por dólares. Como os EUA possuem uma inflação muito baixa, o preço dos produtos vendidos pela ABC nos EUA mantém-se constante ao longo do ano. Como a receita recebida em dólares por cada produto não varia, o resultado das exportações da ABC depende da taxa de câmbio na época da conversão dos dólares conseguidos no exterior para reais.

Uma empresa exportadora é penalizada sempre que há uma valorização da moeda local frente à moeda estrangeira em que as exportações são denominadas. No caso da ABC, se o real se valoriza perante o dólar, a quantidade de dólares conseguida com a venda de sua produção no exterior será convertida em menos reais do que seria possível antes da valorização. Por outro lado a ABC teria um resultado melhor caso ocorresse uma desvalorização do real, pois os mesmos dólares passariam a valer mais reais.

Depois do colapso do Sistema de Bretton Woods — isto é, final do sistema de taxas de câmbio fixas — a oscilação cambial aumentou fortemente⁴⁴. A volatilidade⁴⁵ no mercado de moedas é grande. É difícil tentar prever qual será a

⁴⁴Veja Simonsen e Cysne (1995), pp 111-115.

⁴⁵Volatilidade é o desvio-padrão da variação dos retornos, conforme Frost (1994), pp 30.

taxa de câmbio algum tempo no futuro. É por isso que uma estratégia de *hedge* torna-se importante. Com a garantia de quantos reais ela receberá por seus dólares, a ABC pode dedicar-se a aumentar sua produtividade, reduzir custos ou mesmo lançar novos produtos. O objetivo de uma indústria como a ABC é produzir cada vez mais, com maior qualidade e preços cada vez menores. A taxa de câmbio não pode e não deve atrapalhar esse objetivo.

CAPÍTULO 5.2 EVITANDO A VARIAÇÃO DO DÓLAR

A ABC S.A. vendeu no ano passado 600.000 pares de sapatos nos EUA a US\$ 10,00 cada um. A previsão de vendas para este ano de 1996 é praticamente a mesma. A receita esperada é de US\$ 6.000.000,00. Esse valor será internalizado em duas datas: metade do dinheiro será convertido no mês de junho e a outra metade no final do ano. Vamos montar a estratégia de *hedge* para a primeira parcela, de US\$ 3.000.000,00. O *hedge* da outra parcela seguiria os mesmos padrões, e não será exemplificado aqui.

O valor de cada par de sapatos, US\$ 10,00 nos EUA, é suficiente para que a ABC cubra seu custo aqui no Brasil e ainda tenha lucro, de acordo com a taxa de câmbio atual. Segundo o jornal Folha de São Paulo de 21/03/96, nessa data US\$ 1,00 era igual a R\$ 0,986, pelo câmbio comercial. Portanto, o par de sapatos vendido nos EUA valia aqui no Brasil R\$ 9,86. Essa quantia conseguia atender aos objetivos da companhia, pagando os custos de produção e com margem de lucro considerada satisfatória.

A ABC já sofreu os impactos da excessiva valorização do real no começo do Plano Real e agora não quer correr esse risco novamente. A empresa decide travar a taxa de câmbio para a conversão de seus dólares no final de junho. Para tanto, o tesoureiro da ABC decide pela utilização de contratos futuros de dólar

comercial negociados na Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F). As características principais desse contrato futuro são as seguintes⁴⁶:

TIPO: Contrato futuro de dólares comerciais por reais.

TAMANHO: US\$ 20.000,00.

APREGOAÇÃO: R\$/US\$ 1.000,00.

VENCIMENTOS: Todos os meses.

ÚLTIMO DIA DE NEGOCIAÇÃO: Último dia útil do mês anterior ao mês de vencimento.

DATA DE VENCIMENTO: Primeiro dia útil do mês de vencimento.

A empresa terá os US\$ 3.000.000,00 para a conversão em 14/06/96. O objetivo é trocar esses dólares por reais nessa data. Neste ponto aparece um problema para a empresa. Os contratos futuros disponíveis na BM&F têm vencimento no primeiro dia útil de cada mês. Temos aqui um caso de descasamento nas datas. Qual contrato futuro a empresa deverá utilizar: o de vencimento em 03/06 (vencimento junho) ou aquele com vencimento dia 01/07 (vencimento julho)? Estamos aqui face a um problema presente nas estratégias de *hedge* com contratos futuros: o risco da base.

A ABC não pode vender o contrato futuro com vencimento em 03/06, pois nessa data ela ainda não terá os dólares para entrega. Mesmo que ela planejasse apenas liquidar financeiramente⁴⁷ os contratos, seria arriscado, pois ela ficaria a descoberto por 15 dias, correndo ainda o risco de uma valorização súbita do real frente ao dólar, o que poderia pôr a perder todo o resultado do *hedge*.

Portanto a ABC deve vender 150 contratos futuros com vencimento em julho (dia 01/07). É necessário ressaltar que a empresa continuará sofrendo o risco

⁴⁶Conforme especificação dos contratos BM&F, última atualização: ofício circular 023/95 - SG, de 22/02/95.

⁴⁷Falamos em liquidação financeira do contrato, quando esta não envolve a entrega física do ativo ou mercadoria.

da base. A concretização efetiva da taxa de câmbio que ela conseguirá na operação só está realmente garantida no dia do vencimento. Mesmo faltando apenas 15 dias para o término do contrato, não é possível saber antecipadamente qual será a diferença entre a taxa de câmbio no mercado à vista e aquela negociada no mercado futuro. O risco da base pode alterar o resultado do *hedge*, porém se o movimento inesperado que vier a ocorrer for de grande magnitude, o risco da base terá pouca influência prática. E é justamente contra grandes oscilações que a empresa ABC está tentando se proteger.

No dia 21/03/96 os contratos futuros de dólar comercial com vencimento em julho foram negociados na BM&F a R\$ 1.008,00 por US\$ 1.000,00, ou seja, uma taxa de câmbio para o começo de julho de R\$ 1,008/US\$ 1,000. Essa taxa é melhor para a ABC do que a taxa praticada no dia de hoje. A empresa realiza a operação planejada e vende 150 contratos futuros nesse valor.

Os custos de corretagem e taxas da bolsa somam R\$ 4.000,00 e devem ser pagos no dia seguinte⁴⁸. Realizada a operação, a empresa ABC está praticamente segura de que receberá R\$ 1,008 por cada US\$ 1,000 que tiver no meio de junho. Por se tratar de um contrato futuro, a posição assumida pela ABC sofrerá ajustes diários, à medida que o contrato futuro continuar a ser negociado no pregão. Esses ajustes podem ser positivos ou negativos. A tesouraria da empresa deve controlar essas entradas e saídas de dinheiro. Outro aspecto importante é a margem de garantia, de R\$ 3.000,00 por contrato, perfazendo um total de R\$ 450.000,00. Esse valor precisa ser depositado pela empresa junto à BM&F, lá permanecendo até o encerramento do contrato. A margem de garantia depositada em dinheiro receberá remuneração a ser definida pela BM&F. Existem outras maneiras de cobrir essa margem, através da utilização de ouro, CDBs e outros ativos.

Como já fizemos no caso das *commodities*, vamos apresentar dois cenários alternativos para exemplificar o funcionamento do *hedge*. Os cenários dizem

⁴⁸Cálculos detalhados no apêndice.

respeito ao dia 14/06/96 e supõem que nessa data o contrato futuro de dólar comercial estará negociando em um patamar muito próximo do mercado à vista, devido à proximidade do vencimento. Não podemos nos esquecer que isso é uma simplificação feita para nosso exemplo. A tabela 3, a seguir, mostra os dois cenários criados:

TABELA 3 - Cenários para os contratos futuros de dólar comercial.

CENÁRIO UM	CENÁRIO DOIS
Taxa de câmbio: R\$ 0,50/US\$ 1,00	Taxa de câmbio: R\$ 2,00/US\$ 1,00
Conversão à vista: R\$ 1.500.000,00	Conversão à vista: R\$ 6.000.000,00
Mercado futuro: R\$ 1.524.000,00 ⁴⁹	Mercado futuro: (R\$ 2.976.000,00) ⁵⁰
Custos totais: R\$ 6.000,00	Custos totais: R\$ 12.000,00
Resultado final: R\$ 3.018.000,00	Resultado final: R\$ 3.012.000,00
Taxa de câmbio efetiva: R\$ 1,006/US\$ 1,000	Taxa de câmbio efetiva: R\$ 1,004/US\$ 1,000

Os cenários apresentados mostraram casos extremos de variação na taxa de câmbio. O cenário favorável é muito vantajoso para a empresa. Por outro lado o cenário desfavorável poderia levá-la à falência. Essa é a grande importância do *hedge*. Garantir uma taxa de câmbio estável para a empresa tomar suas decisões de produção e investimento com tranquilidade.

⁴⁹Os contratos foram vendidos a R\$ 1.008 por US\$ 1.000 e depois recomprados a R\$ 0,50 por US\$ 1,00. Essa diferença de R\$ 0,508 por US\$ 1.000 é o ganho da empresa. Como foram negociados US\$ 3.000.000,00, o resultado no mercado futuro é de R\$ 1.524.000,00.

⁵⁰Os contratos foram vendidos a R\$ 1.008 por US\$ 1.000 e depois recomprados a R\$ 2,00 por US\$ 1,00. Essa diferença de R\$ 0,992 por US\$ 1.000 é a perda da empresa. Como foram negociados US\$ 3.000.000,00, o resultado no mercado futuro é de (R\$ 2.976.000,00).

CAPÍTULO 6. RISCO DE VARIAÇÃO DAS TAXAS DE JUROS

Neste capítulo iremos tratar das variações das taxas de juros. Para a construção da estratégia de *hedge* utilizaremos os contratos futuros de depósitos interfinanceiros de 1 dia (DI1), negociados na Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F). O exemplo apresentado dará todos os detalhes da operação.

CAPÍTULO 6.1 INVESTIMENTOS EM CDBs DA EMPRESA ALFA

A empresa ALFA possui R\$ 3.000.000,00 em dinheiro em seu caixa. No mês de maio de 96, os Certificados de Depósitos Bancários (CDB) renderam aproximadamente 2,2% a.m. de taxa efetiva⁵¹. A empresa ALFA planeja aplicar esses três milhões em CDBs e com isso passar a receber R\$ 66.000,00 por mês (a empresa espera uma taxa média de 2,0% a.m. no decorrer do ano). O plano da empresa prevê ainda que as reaplicações do dinheiro em CDBs serão mensais. Por outro lado, ela quer vincular o rendimento dos CDBs a um projeto de investimentos que prevê o treinamento de grande parte de seu pessoal, pagando aos seus funcionários cursos de reciclagem. Ela já contratou junto a uma empresa de consultoria os cursos até o final do ano, ao custo de R\$ 50.000,00 por mês. A vinculação com os rendimentos dos CDBs é considerada fundamental, pois a empresa ALFA não pretende utilizar o principal da aplicação, destinado a outros projetos no futuro.

Devido a esse plano de vinculação, a empresa ALFA ainda pode enfrentar um problema: variações nas taxas de rendimento dos CDBs nos próximos meses, pois ela não possui nenhuma garantia de quanto conseguirá com suas reaplicações nos meses subsequentes. Seu risco é a ocorrência de queda nas taxas, o que obrigará a empresa a desembolsar parte do principal.

⁵¹A taxa efetiva diz respeito à remuneração calculada com base no conceito de juros compostos. De certa forma, opõe-se à taxa *over*, em que a taxa efetiva diária é multiplicada por 30, para "conversão" para taxa mensal.

CAPÍTULO 6.2 A ESTRATÉGIA DE PROTEÇÃO

Procurando proteção contra essa eventual queda nas taxas, a empresa ALFA vai utilizar os contratos futuros de depósitos interfinanceiros de 1 dia negociados na Bolsa de Mercadorias & Futuros. O objeto de negociação dos contratos futuros de DI, como são comumente chamados, é a "taxa de juro efetiva de Depósitos Interfinanceiros - DI, definida para esse efeito pela acumulação das taxas médias diárias de DI de um dia, calculadas pela Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos - Cetip, para o período entre o dia da operação no mercado futuro, inclusive, e o último dia de negociação, inclusive".⁵²

A taxa calculada pela Cetip reflete a taxa de juros praticada pelo mercado interbancário e é um dos principais componentes na determinação das taxas de juros da economia⁵³, taxas às quais os CDBs estão atrelados, portanto os contratos futuros de DI podem ser usados para o *hedge* das posições em CDBs.

As características principais do contrato de DI são as seguintes:

TIPO: Contrato Futuro de Taxa Média de Depósitos Interfinanceiros de Um Dia

COTAÇÃO: Preço unitário (PU), definido como 100.000,00 pontos, descontados pela taxa de juro descrita como objeto de negociação acima

VALOR DO PONTO - PU: R\$ 0,50

MESES DE VENCIMENTO: Todos os meses

DATA DE VENCIMENTO: Primeiro dia útil do mês de vencimento

ÚLTIMO DIA DE NEGOCIAÇÃO: Dia útil anterior à data de vencimento

A mecânica de funcionamento do contrato futuro de DI é um pouco diferente dos demais futuros. No vencimento, todos os contratos terão valor final

⁵² Reprodução do texto da especificação dos contratos da BM&F, última atualização: ofício circular 089/95-SG, de 28/08/95.

⁵³Veja Rudge e Cavalcante (1993), pp 93-94.

de 100.000,00 pontos. Antes do vencimento eles são negociados na forma de um desconto sobre esse valor de 100.000,00. Se no dia de hoje determinado contrato estiver negociando a 90.000,00 pontos, isso significa que ele está embutindo uma taxa efetiva de 11,11% até o dia do vencimento (100.000,00 dividido por 90.000,00 menos 1). Com o número de dias úteis existentes entre a data de hoje e o vencimento é possível calcular a taxa efetiva ao dia, depois extrapolar para o mês e assim por diante.

O ajuste das posições em aberto no dia anterior também possui algumas características particulares. Encerradas as negociações, é calculado o preço (PU) de ajuste do dia. Sobre o preço de ajuste do dia anterior é capitalizada a taxa média de DI de um dia da Cetip. Esse preço de ajuste "ajustado" é subtraído do preço de ajuste do dia. Se essa diferença for positiva, ela será creditada ao comprador e debitada ao vendedor. Caso seja negativa, ela será debitada ao comprador e creditada ao vendedor. A fórmula utilizada é a seguinte:

$$AD = \{PAD - [PADA \times (1 + i/100)]\} \times M \times n, \text{ onde}$$

AD = valor do ajuste diário

PAD = preço (PU) de ajuste do dia

PADA = preço (PU) de ajuste do dia anterior

i = taxa média de DI de um dia, da Cetip, referente ao dia anterior, expressa em percentual ao dia (taxa efetiva dia), com até sete casas decimais.

M = valor em reais de cada ponto de PU, estabelecido pela BM&F (atualmente R\$ 0,50)

n = número de contratos

Quando o PU cai, a taxa de juros está subindo e quando o PU sobe a taxa de juros está caindo. Devido à relação inversa, o investidor que apostar na alta dos juros deve vender o contrato futuro de DI (pois ele estará vendendo o PU) e o

investidor que apostar na queda dos juros deve comprar o contrato futuro (comprando o PU).

O ajuste que é realizado mediante a fórmula acima é explicado pela passagem do tempo. De um dia para outro, nós teremos um dia útil a menos de negociação até o vencimento. Se ontem o PU foi negociado a 90.000,00 e hoje ele também foi negociado a 90.000,00, a primeira impressão leva a crer que nada aconteceu com a taxa de juros. Porém como temos um dia a menos, a taxa aumentou pois temos o mesmo desconto ($=100.000,00 - 90.000,00$), mas para um prazo menor. Isso eleva a taxa efetiva ao dia.

Se não houvesse o ajuste descrito, tanto o comprador quanto o vendedor não desembolsariam nenhum dinheiro em nosso exemplo. Todavia como a taxa de juros subiu, o comprador (que apostou na queda da taxa) terá que pagar a taxa DI de uma dia da Cetip ao vendedor (que apostou na alta da taxa). Esse raciocínio leva a outro, também importante: quando as negociações de um dia para o outro refletirem exatamente a taxa DI de um dia da Cetip, não haverá ajuste e tanto o comprador como o vendedor não desembolsarão nada.

O objetivo do contrato futuro de DI é travar uma taxa efetiva de juros para determinado período. Se determinado vencimento do contrato está sendo negociado a 90.000,00 pontos, a taxa será de 11,11% para o período considerado. Vamos supor que no transcorrer desse período a taxa que ocorreu no DI da Cetip foi exatamente 11,11%. Neste caso a soma dos ajustes tanto do comprador quanto do vendedor será zero, pois a taxa contratada quando da abertura da posição realmente aconteceu e nenhum dos lados terá que pagar ao outro.

Dentro dessa sistemática, já é possível compreender como o DI futuro será utilizado para o *hedge* da carteira de CDBs da empresa ALFA. A empresa irá travar uma taxa através do contrato futuro. Se a taxa que efetivamente ocorrer no mercado de CDI durante a vida do contrato futuro diferir da taxa contratada inicialmente, a empresa ALFA sofrerá ajustes.

Cada contrato futuro de DI tem um valor de face de R\$ 50.000,00 (100.000 pontos multiplicados por R\$ 0,50 o ponto). Portanto a empresa ALFA terá que comprar 60 contratos (R\$ 3.000.000,00 da carteira de CDBs divididos por R\$ 50.000,00 do valor de cada contrato). A empresa possui uma carteira de CDBs — portanto ela está “comprada”⁵⁴ na taxa de juros dos CDBs (se a taxa dos CDBs subir a empresa ganha). O *hedge* envolve a tomada de uma posição oposta no mercado futuro, ou seja, a empresa precisa ficar vendida na taxa de juros do mercado futuro. Para ficar vendida na taxa de juros do contrato futuro de DI, a empresa precisa comprar esses contratos (lembre-se da relação inversa: compra no PU significa venda na taxa de juros). Essa é a razão pela qual a empresa precisa comprar os contratos futuros, apesar de também estar comprada nos CDBs.

Estamos no final de maio/96 e a empresa ALFA quer proteger-se até o final do ano. Isso corresponde a sete meses de aplicação em CDB. Durante esse período, ela precisa ficar protegida contra variações desfavoráveis nas taxas de juros. O contrato futuro de DI que a empresa deve comprar é aquele com vencimento em janeiro (para ser específico, sua data de vencimento é 02/01/97). Esse vencimento cobre o prazo que a empresa necessita. No dia 27/05/96, tal contrato foi negociado a 87.150,00 pontos. Esse valor projeta uma taxa efetiva de 14,74% para o período (100.000,00 divididos por 87.150,00 menos 1), ou aproximadamente 1,98% a.m. Essa é a expectativa do mercado para o comportamento das taxas de juros do CDI até o final do ano. Com a compra de 60 contratos ao preço unitário de 87.150,00 pontos, a empresa ALFA terá a garantia de que receberá a taxa de 14,74% no período considerado.

A empresa continuará com suas aplicações mensais em CDBs e posicionada no mercado futuro. Não faremos quadros demonstrativos sobre esta estratégia, pois não é possível saber quais serão as taxas do CDI dia-a-dia até o encerramento da posição.

⁵⁴A empresa possui o ativo, portanto ela está “aplicada” ou “doada” em CDBs, conforme o linguajar do mercado.

O resultado final de nossa estratégia de *hedge* precisa ser visualizado através de toda a explicação dada sobre o contrato de DI. Suponhamos que até o final do ano a taxa efetiva praticada no CDI tenha sido de 10,0%. A empresa estava posicionada no mercado futuro a favor da queda na taxa e portanto a soma de seus ajustes diários no período será positiva. Ela ganhará o equivalente a 4,74% do valor dos contratos (utilizamos aqui juros simples para simplificar o exemplo). Por outro lado a empresa estará recebendo menos do que esperava nos CDBs, apenas 10,0% ao invés dos 14,86% planejados (14,86% é resultado da capitalização de 2,0% a.m. durante sete meses). O resultado no mercado futuro servirá para compensar o rendimento menor no mercado à vista. Assim a empresa poderá levar adiante com tranquilidade seu programa de treinamento, garantindo um rendimento de aproximadamente 1,98% a.m. para sua aplicação.

Devido à diferença de sistemática de seu contrato futuro, o exemplo relativo ao *hedge* das taxas de juros precisou ter um aspecto mais conceitual. Porém, para não perder a linha de exemplificação começada nos capítulos anteriores, incluímos no apêndice os cálculos da corretagem e detalhes da operação para chegar a números mais precisos.

CAPÍTULO 7. OBSERVAÇÕES FINAIS

Chegamos ao final de nossa exposição acerca dos derivativos enquanto instrumentos de *hedge* para as empresas. Este trabalho, realizado com bolsa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq, é uma tentativa de ajudar na exposição de um tema relativamente sofisticado, sobre o qual existem poucos trabalhos em Português. Os derivativos não podem mais ser encarados como instrumentos misteriosos ou uma forma de jogo legalizado.

As estratégias apresentadas aqui não pretendem esgotar o assunto. Também não procuramos fazer apologia dos derivativos, tendo, inclusive, sido inserido o capítulo sobre *hedge* estratégico para reforçar o fato de os derivativos não serem a única solução, pois em muitos casos de exposição a riscos financeiros, as empresas podem e devem procurar as várias alternativas possíveis. Nesse sentido, gostaríamos de enfatizar ainda que a administração financeira não pode ser um departamento estanque na empresa. É necessário que ela faça parte das decisões de uma forma integrada, evitando assim erros de coordenação entre o pessoal da produção e o do financeiro, pois grande parte das decisões de *hedge* precisa das opiniões da produção ou de outros departamentos. O capítulo sobre *hedge* estratégico tenta mostrar que, muitas vezes, o *hedge* de apenas uma transação não condiz com os planos da empresa como um todo. Esse é um erro que precisa ser evitado e nunca é demais deixar aqui este alerta.

Os exemplos apresentados contém alguma simplificação, especialmente no que diz respeito às quantidades e arredondamentos. Porém, procuramos utilizar números reais coletados do mercado, ou seja, os valores mostrados nas estratégias efetivamente ocorreram nos pregões da Bovespa e BM&F.

BIBLIOGRAFIA

Bekaert, Geert e Garcia, Márcio G. P. e Harvey, Campbell R, 1995, Contribuição dos Especuladores para os Mercados Financeiros Eficientes, Instituto Catalyst.

Bessada, Octavio, 1994, O Mercado Futuro e de Opções, Record.

Bishop, Mattheew, Feb-10-1996, Too Hot to Handle? A Survey of Corporate Risk Management, The Economist.

Bodie, Zvi, Kane, Alex and Marcus, Alan J, 1996, Investments, 3th Edition. Irwin.

Chance, Don M, 1995, An Introduction to Derivatives, 3th Edition, Dryden.

Edwards, Franklin R. and Ma, Cindy W, 1992, Futures & Options, McGraw-Hill.

Equipe de Professores da FEA - USP, 1993, Contabilidade Introdutória. 8^a Edição, Atlas.

Frost, Ronald J, 1994, Options on Futures, Revised Edition, Irwin.

Hull, John C. 1993, Options, Futures and Other Derivative Securities, 2th Edition, Prentice-Hall.

Jorion, Philippe e Silva, Marcos da, 1995, A Importância dos Mercados Derivativos para as Finanças Modernas, Instituto Catalyst.

Natenberg, Sheldon, 1994, Option, Volatility & Pricing, 2th Edition, Probus.

Rudge, Luiz Fernando e Cavalcante, Francisco, 1993, Mercado de Capitais, 2^a Edição, Comissão Nacional de Bolsas de Valores.

Sharpe, William F. and Alexander, Gordon J, 1990, Investments, 4th Edition, Prentice-Hall.

Siegel, Daniel R. and Siegel, Diane F, 1990, The Futures Markets, Irwin.

Simonsen, Mario Henrique e Cysne, Rubens Penha, 1995, Macroeconomia, 2^a Edição, Atlas e Fundação Getúlio Vargas.

Wunnicke, Diane B. and Wilson, David R. e Wunnicke, Brooke, 1994, Corporate Financial Risk Management - Practical Techniques of Financial Engineering, Wiley.

APÊNDICE A - ASPECTOS TRIBUTÁRIOS

Não faz parte do objetivo deste trabalho uma exposição detalhada dos aspectos tributários e contábeis, pois o enfoque principal está voltado para a apresentação dos derivativos enquanto instrumentos de *hedge* para empresas não financeiras. Portanto iremos nos ater apenas às características gerais da questão.

A legislação pertinente ao caso pode ser encontrada na Legislação do Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas, na Lei nº 9.249, de 26 de dezembro de 1995, que alterou a legislação do imposto de renda das pessoas jurídicas e a contribuição social sobre o lucro líquido e mais precisamente na Instrução Normativa nº 2, de 19.01.96, do Secretário da Receita Federal, publicada no Diário Oficial da União de 22.01.96.

Essa instrução do SRF trata do imposto de renda de rendimentos de aplicações financeiras de renda fixa e ganhos líquidos de operações de renda variável com tributação a partir de 01.01.96. Na seção III estão as disposições comuns à tributação das operações de renda fixa e de renda variável. O art. 19 é o mais importante para o nosso caso, pois trata das operações de cobertura (*hedge*). O art. 19 dispensa de retenção na fonte e pagamento em separado de algumas operações. O inciso V fala de operações de cobertura (*hedge*) realizadas em bolsas de valores, de mercadorias e de futuros ou no mercado de balcão.

O inciso V considera como operações de cobertura (*hedge*) as operações destinadas, exclusivamente, à proteção contra riscos inerentes à oscilações de preços ou de taxas, quando o objeto do contrato negociado estiver relacionado com as atividades operacionais da pessoa jurídica ou destinar-se à proteção de direitos ou obrigações da pessoa jurídica.

O parágrafo 4º do inciso V diz que os rendimentos líquidos de que trata o art. 19 irão compor o lucro real ou ser acrescidos à base de cálculo determinada no art. 15 da Lei nº 9.249.

A lei contempla as operações de *hedge* como atividades operacionais da empresa. Portanto, os resultados conseguidos com a utilização dos derivativos irão compor o resultado operacional da empresa. Sua contabilização dar-se-á ora como receitas financeiras (no caso dos ganhos) ora como despesas financeiras (no caso das perdas). Os demais procedimentos de contabilização e tributação seguem o fluxo normal do imposto de renda das pessoas jurídicas e por fugirem ao escopo deste trabalho, não serão discutidos aqui.

As três estratégias de *hedge* apresentadas são enquadradas como operações de cobertura de acordo com o inciso V do art. 19 da Instrução Normativa nº 2 do Secretário da Receita Federal e portanto suas implicações tributárias foram apresentadas em conjunto.

APÊNDICE B - CÁLCULOS DE CORRETAGEM

Neste apêndice iremos detalhar como foram calculados os valores das corretagem e taxas da bolsa, mostrados nos exemplos de administração do risco. Tentamos mostrar os procedimentos para o cálculo correto, porém tivemos que fazer algumas simplificações no que diz respeito a certos valores utilizados.

CONTRATOS FUTUROS DE CAFÉ:

A corretagem do contrato futuro de café, assim como a dos demais contratos agropecuários da BM&F, é calculada da seguinte maneira: Primeiro pegamos o valor de ajuste do dia anterior do segundo vencimento em aberto. Esse valor é multiplicado pelo tamanho do contrato, 100 sacas no caso do café, chegando ao valor financeiro do contrato. A corretagem devida à corretora é de 0,30% do valor do contrato. A esse valor acrescentamos as taxas da BM&F, chamadas de emolumentos. Os emolumentos correspondem a 6,32% da corretagem. Temos ainda mais R\$ 0,15 por contrato referente à taxa de registro na bolsa. Como o contrato futuro de café é referenciado em dólares, temos ainda que fazer a conversão para reais, através do dólar comercial. Exemplificando:

Preço de ajuste do 2º vencimento em aberto: US\$ 150,00 (em nosso exemplo, vencimento maio).

Valor de cada contrato: US\$ 15.000,00.

Corretagem: US\$ 45,00 por contrato (15.000,00 multiplicados por 0,30%).

Taxas da BM&F: US\$ 2,84 por contrato (45,00 multiplicados por 6,32%).

Taxa de Registro: R\$ 0,15 por contrato.

A cotação do dólar comercial do dia 21/03/96 era de R\$ 0,986 para US\$ 1,000⁵⁵, portanto a taxa de registro era equivalente a US\$ 0,15 (A BM&F arredonda os valores, resultantes da divisão de R\$ 0,15 por RS 0,986). Temos portanto um total de taxas de US\$ 47,99 por contrato. Como a operação envolveu a venda de 100 contratos, o total de taxas é foi de US\$ 4.799,00.

No encerramento da posição, mostramos duas situações distintas. Na primeira, o contrato para setembro estava valendo US\$ 100,00 a saca e na segunda o contrato valia US\$ 160,00 a saca. Para o cálculo da corretagem necessitaríamos do preço de ajuste do dia anterior do segundo vencimento em aberto. O encerramento da posição deu-se no mês de agosto, portanto o segundo vencimento em aberto nessa data seria aquele de dezembro. Como as duas situações são hipotéticas, não temos como saber o preço de ajuste do vencimento dezembro. Para fins de exemplificação, resolvemos usar como valores hipotéticos aqueles do vencimento setembro, nos dois cenários criados.

Cenário Um - Café setembro a US\$ 100,00 a saca.

Valor de cada contrato: US\$ 10.000,00.

Corretagem: US\$ 30,00 por contrato (10.000,00 multiplicados por 0,30%).

Taxas da BM&F: US\$ 1,89 por contrato (30,00 multiplicados por 6,32%).

Taxa de Registro: US\$ 0,15 por contrato (Arredondamos novamente).

Total das taxas: US\$ 32,04 por contrato ou US\$ 3.204,00 pelos 100 contratos.

Cenário Dois - Café setembro a US\$ 160,00 a saca.

Valor de cada contrato: US\$ 16.000,00.

Corretagem: US\$ 48,00 por contrato (16.000,00 multiplicados por 0,30%).

Taxas da BM&F: US\$ 3,03 por contrato (48,00 multiplicados por 6,32%).

⁵⁵Jornal Folha de São Paulo de 21/03/96.

Taxa de Registro: US\$ 0,15 por contrato.

Total das taxas: US\$ 51,18 por contrato ou US\$ 5.118,00 pelos 100 contratos.

OPÇÕES SOBRE CONTRATOS FUTUROS DE CAFÉ:

A corretagem das opções tem seu cálculo baseado na corretagem dos contratos futuros. Cada opção paga o equivalente à metade da corretagem do contrato futuro, mais 6,32% sobre a corretagem de emolumentos e mais R\$ 0,10 por contrato como taxa de registro. Exemplificando:

Preço de ajuste do 2º vencimento em aberto: US\$ 150,00 (em nosso exemplo, vencimento maio).

Valor de cada contrato: US\$ 15.000,00.

Corretagem: US\$ 22,50 por contrato (15.000,00 multiplicados por 0,30%, dividido por 2).

Taxas da BM&F: US\$ 1,42 por contrato (22,50 multiplicados por 6,32%).

Taxa de Registro: R\$ 0,10 por contrato.

Fazemos novamente o arredondamento da taxa de registro para US\$ 0,10 por opção e chegamos a um total de custos de US\$ 24,02 por opção, ou seja, um custo total de US\$ 2.402,00 para as 100 opções.

No vencimento das opções, mostramos duas hipóteses. Na hipótese onde não há exercício, nada mais precisa ser pago à BM&F. No caso do exercício, são realizadas duas operações com contratos futuros: o contrato futuro é vendido a US\$ 130,00 a saca (através do exercício da opção) e depois recomprado a US\$ 100,00 a saca (no mercado). Como a venda e a compra são realizadas no mesmo dia, a corretagem a ser paga tem uma alíquota menor, de 0,07% (devido ao fato da

operação ser considerada *day-trade*⁵⁶). Os demais procedimentos são os mesmos. Como no caso do exemplo anterior, usamos US\$ 100,00 a saca como preço de ajuste do segundo vencimento em aberto, apenas para fins de exemplificação:

Valor de cada contrato: US\$ 10.000,00.

Corretagem: US\$ 7,00 por contrato (10.000,00 multiplicados por 0,07%).

Taxas da BM&F: US\$ 0,44 por contrato (7,00 multiplicados por 6,32%).

Taxa de Registro: US\$ 0,15 por contrato (Arredondamos novamente).

Total das taxas: US\$ 7,59 por contrato.

Como foram realizadas duas operações, o total de contratos negociados foi de 200, portanto o total de taxas somou US\$ 1.518,00.

CONTRATOS FUTUROS DE DÓLAR COMERCIAL:

A corretagem dos contratos futuros de dólar comercial possui metodologia de cálculo semelhante à dos contratos agropecuários. Para o dólar, o cálculo é baseado no preço de ajuste do dia anterior do primeiro vencimento em aberto. A corretagem é de 0,12% do valor do contrato. Os emolumentos representam 2,0% sobre a corretagem bruta a ser paga e há também a taxa de registro, de R\$ 0,15 por contrato.

Para fins de simplificação do exemplo, usaremos em nossos cálculos como preço de ajuste do primeiro vencimento em aberto, o valor do dólar comercial à vista nesse dia, que era de R\$ 0,986 por US\$ 1,000. Exemplificando:

Valor do contrato: R\$ 19.720,00 (20.000 multiplicados por 0,986).

Corretagem: R\$ 23,66 por contrato (19.720 multiplicados por 0,12%).

Emolumentos: R\$ 0,47 por contrato (23,66 multiplicados por 2,0%).

Taxa de Registro: R\$ 0,15 por contrato.

⁵⁶Uma operação *day-trade* é aquela aberta e liquidada no mesmo dia. Veja Bessada (1994), pp 33-34.

Total das taxas: R\$ 24,28 por contrato, ou R\$ 3.642,00 pelos 150 contratos negociados.

No vencimento tivemos duas situações. Uma delas mostrava a taxa de câmbio a R\$ 0,50 por US\$ 1,00 e a outra mostrava a taxa de câmbio a R\$ 2,00 por US\$ 1,00. Vamos proceder da mesma maneira e utilizar esses valores de taxa de câmbio como preço de ajuste do primeiro vencimento em aberto. Para exemplificar:

Cenário Um - Taxa de Câmbio: R\$ 0,50/US\$ 1,00.

Valor do contrato: R\$ 10.000,00 (20.000,00 multiplicados por 0,50).

Corretagem: R\$ 12,00 por contrato (10.000 multiplicados por 0,12%).

Emolumentos: R\$ 0,24 por contrato (12,00 multiplicados por 2,0%).

Taxa de Registro: R\$ 0,15 por contrato.

Total das taxas: R\$ 12,39 por contrato, ou R\$ 1.858,50 pelos 150 contratos.

Cenário Dois - Taxa de Câmbio: R\$ 2,00/US\$ 1,00.

Valor do contrato: R\$ 40.000,00 (20.000,00 multiplicados por 2,00).

Corretagem: R\$ 48,00 por contrato (40.000 multiplicados por 0,12%).

Emolumentos: R\$ 0,96 por contrato (48,00 multiplicados por 2,0%).

Taxa de Registro: R\$ 0,15 por contrato.

Total das taxas: R\$ 49,11 por contrato, ou R\$ 7.366,50 pelos 150 contratos.

CONTRATOS FUTUROS DE DI DE 1 DIA:

Para os contratos futuros de DI de 1 dia, iremos reproduzir o item relativo aos custos operacionais do regulamento dos contratos da BM&F:

Taxa operacional básica (corretagem):

Operação normal: 3,0%; *day-trade*: 1,5%.

A taxa operacional básica por contrato, sujeita a valor mínimo estabelecido pela Bolsa, incide sobre a seguinte base de cálculo:

$BC = (100.000 - PC) \times M$, onde:

BC = base de cálculo;

PC = preço de ajuste do dia anterior corrigido, relativo ao mês de vencimento negociado;

M = valor em reais de cada ponto de PU, estabelecido pela BM&F (atualmente R\$ 0,50).

Para os contratos liquidados financeiramente no vencimento, o valor da taxa operacional básica será idêntico ao do último dia de negociação.

Taxas da Bolsa (Emolumentos):

1,2% da taxa operacional básica. Para as operações do terceiro vencimento em aberto em diante, as taxas da Bolsa limitar-se-ão ao valor obtido conforme a base de cálculo acima relativa ao segundo vencimento negociado.

Vamos exemplificar o cálculo da corretagem na abertura da posição, a partir do texto acima. Para tanto iremos utilizar como preço de ajuste corrigido o próprio preço de negociação de nosso exemplo:

$$BC = (100.000,00 - 87.150,00) \times R\$ 0,50$$

$$BC = R\$ 6.425,00$$

Corretagem: R\$ 192,75 por contrato (R\$ 6.425,00 multiplicados por 3,0%)

Para calcular os emolumentos precisaríamos do preço de ajuste corrigido do segundo vencimento negociado. Vamos simplificar e utilizando o PU de 87.150,00 pontos para esse preço de ajuste. Nesse caso, os emolumentos seriam de

R\$ 2,31 por contrato (R\$ 192,75 multiplicados por 1,2%). Dessa forma a soma das taxas seria de R\$ 195,06 por contrato, ou um total de R\$ 11.703,60 para os 60 contratos negociados.

A posição é liquidada financeiramente no vencimento. Nesse caso a corretagem paga é idêntica à do último dia de negociação, um dia útil antes do vencimento. Nesse dia, o PU do contrato estará muito próximo de 100.000,00 pontos (pois falta apenas um dia para o vencimento, ou seja, esse PU refletirá a taxa de juros de um dia). Não temos como saber antecipadamente qual será esse PU, apenas podemos afirmar que a corretagem a ser paga é muito pequena, pois a base de cálculo (100.000,00 menos o PU considerado) também é pequena.