

UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ

MARIO JOSÉ MONNERAT VIANNA

Otimizando o *hedge* de endividamento em dólar: *hedge* dinâmico utilizando dólar futuro, suportes e resistências.

Rio de Janeiro

2006

MARIO JOSÉ MONNERAT VIANNA

Otimizando o *hedge* de endividamento em dólar: *hedge* dinâmico utilizando dólar futuro, suportes e resistências.

Monografia apresentada à Universidade Estácio de Sá como requisito para obtenção de certificado de conclusão do curso de especialização em Finanças Corporativas: Avaliação de Projetos e de Empresas.
Orientador: Professor Ricardo Martins Guaritá Fonseca

Rio de Janeiro

2006

A Deus, pela oportunidade sublime da vida.

A Jesus, pelo suporte constante.

Aos meus pais, pelo carinho, pela dedicação e pela confiança.

À minha esposa, pelo apoio incondicional em todos os momentos.

Aos meus filhos, pela compreensão e pelos sorrisos nos momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Mestre Ricardo Martins Guaritá Fonseca, pelas impagáveis horas que me dedicou, e pelos inestimáveis ensinamentos.

Aos amigos Cristina Kozlowski De Bellis e Adhemar Fernandes, pelo constante incentivo.

Ao Sistema Globo de Rádio, pelo auxílio concedido por meio do plano educacional.

Ouse Fazer e o Poder lhe será dado. (Napoleon Hill)

RESUMO

VIANNA, Mario José Monnerat. **Otimizando o *hedge* de endividamento em dólar: *hedge* dinâmico utilizando dólar futuro, suportes e resistências.** Orientador: Ricardo Guarita. Rio de Janeiro: Universidade Estácio de Sá, 2006. Monografia (Pós-Graduação em Finanças Corporativas: Avaliação de Projetos e de Empresas).

O autor demonstra a otimização do *hedge* de financiamento em moeda estrangeira através da utilização do conceito de suportes e resistências da análise técnica de investimentos. Inicialmente, o autor apresenta o mercado de derivativos e seus instrumentos. Em seguida, apresenta o conceito de suportes e resistências e, por fim, demonstra a vantagem da utilização de um *hedge* dinâmico sobre um *hedge* estático, através da simulação do *hedge* de um financiamento em dólar.

Palavras-chave: Mercado de Derivativos. Mercados Futuros. BM&F. Dólar. *Hedge*. Suporte. Resistência. Análise Técnica.

ABSTRACT

The author demonstrates the optimization of the hedge of a debt in foreign exchange, by using the concepts of supports and resistances of the technical analysis of investments. The author first presents the derivative markets and its instruments, followed by the presentation of the concepts of supports and resistances, finishing with the demonstration of the benefits of the utilization of a dynamic hedge instead of a static hedge.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	MERCADO DE DERIVATIVOS – OVERVIEW	10
2.1	NEGOCIAÇÕES A TERMO	11
2.2	OPÇÕES	11
2.3	FUTUROS	11
2.4	SWAPS	12
3	FORMAÇÃO DE PREÇO DO DÓLAR FUTURO	13
4	RESISTÊNCIAS E SUPORTES – NÍVEIS DE PREÇOS	16
5	ESTRATÉGIA DE <i>HEDGE</i> PARA PROTEÇÃO A RISCO CAMBIAL PASSIVO UTILIZANDO O MERCADO FUTURO DE DÓLAR DA BM&F E O CONCEITO DE RESISTÊNCIAS E SUPORTES	23
6	SIMULAÇÃO	25
7	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

Ao obter um financiamento ou tomar um empréstimo em moeda estrangeira, as empresas se expõem ao risco de desvalorização cambial, que é o risco de a moeda local perder valor em relação à moeda em que o crédito foi tomado, o que aumenta a dívida em moeda local. Tal risco pode provocar prejuízo financeiro à empresa e, no extremo, levá-la a uma situação de insolvência. É por esse motivo que as empresas procuram o mercado financeiro à procura de operações que minimizem ou até mesmo anulem o risco de exposição cambial, operações estas chamadas de *hedge*.

Ao fazer um *hedge* de endividamento em dólar, o objetivo da empresa é diminuir a sua exposição ao risco de desvalorização cambial. Porém, ao diminuí-la, a empresa se expõe ao risco de uma perda financeira no caso de haver uma valorização cambial. Tal perda não ocorreria caso o *hedge* não fosse feito.

O objetivo de todo *hedge* é diminuir o risco a que a empresa está exposta. Ao fazer um *hedge*, a empresa não busca o lucro, mas aumentar a previsibilidade do seu fluxo de caixa, eliminando uma incerteza, já que é impossível saber qual será a valorização ou desvalorização da moeda no período em que a empresa estiver endividada. Há vários instrumentos financeiros disponíveis para uma empresa fazer um *hedge*, entre eles o mercado futuro de dólar da BM&F, a Bolsa de Mercadorias e Futuros brasileira, situada em São Paulo.

A maior parte das estratégias de *hedge* utilizando os mercados futuros são estratégias de *hedge estático*, em que a empresa inicia o *hedge* e o mantém até o seu final, mesmo que o seu resultado contribua negativamente para o resultado financeiro da empresa, pois o objetivo não é obter lucro, mas controlar risco.

Entretanto, com o câmbio flutuante vigente no Brasil, é possível utilizar estratégias dinâmicas de *hedge*, visando aproveitar os momentos de valorização

cambial para diminuir o endividamento em moeda estrangeira, quando convertido para reais.

Em um mercado livre e líquido em que os preços são formados livremente, como é o caso do mercado futuro de dólar da BM&F, determinados níveis de preços funcionam como fortes barreiras para a evolução das tendências, constituindo-se em pontos em que a probabilidade de reversão da tendência é bem alta. Se ultrapassados, esses pontos confirmam a evolução da tendência, e se tornam fortes barreiras para a evolução contrária. Dessa forma, tais níveis de preços, chamados de níveis de suportes e resistências, podem ser utilizados para proteger o endividamento e otimizar o resultado da empresa.

O escopo do presente trabalho é a apresentação de uma estratégia de *hedge* dinâmico para o endividamento em dólar baseada no mercado futuro de dólar da BM&F, associado aos conceitos de suportes e resistências da análise técnica, com o objetivo de buscar aproveitar momentos de valorização cambial para otimizar o resultado da empresa, minimizando os ajustes negativos inerentes ao *hedge*. Busca-se verificar se a utilização do *hedge* dinâmico tema da pesquisa de fato poderia apresentar um resultado melhor em comparação a um *hedge* estático tradicional.

Trata-se de pesquisa pioneira sobre o desenvolvimento de estratégia de *hedge* dinâmico utilizando o mercado futuro da BM&F e os conceitos de resistências e suportes da análise técnica. A literatura para investimento utilizando-os é vasta, porém focada em especulação (investimento visando lucro) e não em estratégia de *hedge*, que foca o controle do risco mesmo que este implique em prejuízo na parte financeira do *hedge*.

2 MERCADO DE DERIVATIVOS – OVERVIEW

Derivativos são instrumentos financeiros cuja finalidade principal é proteger os negócios das empresas, tornando os seus resultados mais previsíveis, na medida em que diminuem substancialmente os riscos de mercado a que as empresas estão expostas. Para Franco (2001), “não há exagero em dizer que [os derivativos] representam uma das mais importantes inovações financeiras dos últimos dois séculos, ou seja, estamos falando de uma verdadeira revolução”.

Cavalcante (2001, p. 113) assim define derivativos:

Valores mobiliários derivativos são títulos que derivam seu valor de um ativo objeto (também denominado ativo subjacente). Inicialmente negociando mercadorias ou produtos primários, evoluiu-se para negociação com derivativos de ouro e metais preciosos, obrigações e títulos governamentais, moedas estrangeiras, petróleo, madeira compensada, suco de laranja, índices de ações e outros bens, ativos ou indicadores.

No mercado de derivativos operam três tipos de agentes econômicos, com diferentes objetivos e expectativas, os *hedgers*, os especuladores e os arbitradores.

Os *hedgers* desejam se proteger de movimentos adversos de preços, sem terem o lucro como objetivo, mas buscando previsibilidade para o seu fluxo de caixa.

Os especuladores buscam o lucro através de operações em que possam ganhar dinheiro. São participantes essenciais ao mercado, pois são eles que provêm a liquidez necessária para que os *hedgers* possam se proteger.

Os arbitradores monitoram constantemente os mercados em busca de lucro sem risco, aproveitando-se de desequilíbrios momentâneos entre os preços dos ativos em diferentes mercados e sua atuação faz com que o equilíbrio retorne. Ajudam, com isso, a prover liquidez aos mercados.

Diversos tipos de títulos derivativos podem ser negociados no mercado financeiro, entre os quais se destacam as negociações a termo, as opções, os futuros e os *swaps*.

1.1 NEGOCIAÇÕES A TERMO

Bessada (1998, p. 25) conceitua um contrato a termo como sendo “uma espécie de promessa de compra e venda, em que as partes contratantes especificam o bem objeto do contrato e o seu volume, estipulam o preço, bem como estabelecem a data de sua entrega, que coincide com a do pagamento”.

As negociações a termo possuem algumas limitações de ordem prática, assim demonstradas por Bessada (1998, p. 26):

- Inexistência de mercado secundário, onde essa promessa de compra e venda possa ser negociada;
- Dificuldades de que compradores e vendedores com necessidades opostas se encontrem;
- Risco de que uma ou outra parte não venha a cumprir, na data do vencimento, o compromisso assumido.

1.2 OPÇÕES

Bessada (1998, p. 135) define uma opção como sendo “o direito de uma parte comprar ou vender a outra parte, até determinada data, uma quantidade do título-objeto (ações, ouro, dólar, etc.), a um preço preestabelecido”.

Hull (1996, p. 4) enfatiza que “o titular de uma opção tem o direito de fazer algo; esse direito, porém, não precisa ser exercido”.

1.3 FUTUROS

Hull (1996, p. 1) define um contrato futuro como sendo “o compromisso de comprar ou vender determinado ativo numa data específica no futuro, por um preço previamente estabelecido”.

Cavalcante (2001, p. 140) esclarece que “o mercado futuro nasceu da necessidade de produtores e consumidores de garantirem o preço de venda e compra, respectivamente, transferindo parte do risco da atividade econômica”.

Schwager (2001, p. 4-5), Cavalcante (2001, p. 124 e 125) e Mendonça (p. 21–34) citam algumas características que levam muitos investidores a preferirem os mercados futuros em vez dos mercados à vista como seu principal veículo de operações. Entre elas, destacamos:

- Padronização dos contratos;
- Liquidez;
- Anonimato do investidor, sem revelar a sua estratégia;
- Volume de garantias menor do que nos mercados a termo;
- Possibilidade de vender a descoberto;
- Alavancagem;
- Baixos custos e facilidade de negociação;
- Armazenagem adequada;
- Preços públicos;
- Segurança e integridade no cumprimento dos contratos, devido à garantia dada pelas câmaras de liquidação.

1.4 SWAPS

Hull (1996, p. 151) define *swaps* como “acordos privados entre duas empresas para a troca de fluxos de caixa, respeitada uma fórmula preestabelecida”.

Swaps são utilizados freqüentemente em operações envolvendo taxa de câmbio e taxas de juros.

3 FORMAÇÃO DE PREÇO DO DÓLAR FUTURO

Ferreira (2000, p. 551) define Preço como sendo “1.Quantidade de dinheiro necessária para comprar uma unidade de mercadoria ou serviço; expressão monetária do valor. 2.Relação de troca de um bem por outro”.

Vamos nos ater ao conceito de preço em um mercado livre e líquido, em que os preços são formados pela participação de compradores, vendedores e dos investidores indecisos, que a qualquer momento podem se tornar compradores ou vendedores. Nas palavras de Elder (2004, p. 51): “Cada preço representa um fugaz consenso de valor entre compradores, vendedores e investidores indecisos, no momento da transação”.

De acordo com Schwager (2001, p. 5) “desde que, por sua própria estrutura, os [mercados] futuros estão firmemente atados aos seus correspondentes mercados à vista [...], os movimentos de preços nos [mercados] futuros acompanharão de perto os preços dos mercados à vista”.

Hull (1996, p. 24-25) demonstra a afirmação de Schwager, explicando como a atuação dos arbitradores corrige as eventuais distorções de preço entre os mercados futuros e à vista, ao comprarem o que está barato (o que faz os preços subirem) e venderem o que está caro (o que faz os preços caírem). Ao atuar nos dois mercados corrigem as distorções de ambos.

Garcia (1995, p. 4-5) demonstra que há uma faixa de flutuação para o preço do dólar futuro em torno do preço do dólar à vista, garantida pela operação da arbitragem, que é definida pelas taxas de aplicação e captação nos mercados doméstico e internacional, e pelos impostos incidentes sobre a operação. Calcula-se o preço do dólar futuro pela diferença entre o custo de captação (em R\$ ou em US\$) e aplicação (em US\$ ou em R\$) com o dólar à vista, o real e a operação oposta no mercado futuro de dólar.

Para entendermos a formação de preços no mercado futuro, é necessário entendermos o conceito de Base. Bessada (1998, p. 27) define base como sendo “a diferença entre o preço futuro para um determinado vencimento e o preço à vista de uma mercadoria, ativo financeiro ou índice”. Já Hull (1996, p. 94) define base como sendo a diferença entre o preço à vista do ativo a ser *hedgeado* (protegido) e o preço futuro do contrato utilizado, o que é exatamente o oposto. Segundo essas definições, uma base positiva para Bessada é negativa para Hull e vice-versa.

A existência da base se explica por dois motivos. Keynes e Hicks (apud Hull, 1996, p. 33) explicam o primeiro motivo, ao argumentarem que os especuladores exigem uma compensação pelos riscos que enfrentam. Bessada (1998, p. 28) explica o segundo motivo, dizendo que “A base corresponde em valor ao custo de se manter a posse da mercadoria física até a época de vencimento do contrato futuro em situação normal de mercado”. No caso do dólar futuro, esse custo é definido pelas taxas de aplicação e captação nos mercados doméstico e internacional, e pelos impostos incidentes sobre a operação.

Argumentando que as expectativas podem afetar diferentemente os preços futuro e à vista, e demonstrando que na data do vencimento o contrato futuro possui as mesmas características do ativo à vista, Bessada (1998, p. 27-28) enuncia dois importantes princípios que explicam a evolução da base. O primeiro é a tendência de os preços futuro e à vista se moverem na mesma direção, ainda que a magnitude e o tempo de convergência possam eventualmente ser diferentes. O segundo princípio diz que a base tende a zero à medida que o tempo passa, aproximando-se na data de vencimento do contrato futuro, o que significa que, no vencimento, os preços futuro e à vista serão iguais.

Para o objetivo do nosso estudo, utilizaremos a definição de Bessada, já que o preço do dólar futuro tende a ser maior do que o preço do dólar à vista até a data de vencimento, em que os preços serão iguais. Assim, diremos que a base para o dólar futuro é positiva.

Hull (1996, p. 94-99) define o risco de base, que é o risco de a base evoluir negativamente para o *hedger*.

Como os contratos são padronizados e têm datas de vencimento definidas, a data de vencimento do contrato escolhido pelo *hedger* para a sua operação pode não ser a mesma data do compromisso que está sendo protegido, o que significa que a base provavelmente será diferente de zero no momento de encerramento da operação. O risco de base inerente ao preço do dólar futuro é mais uma incerteza a ser levada em conta no momento de se calcular um *hedge*.

4 RESISTÊNCIAS E SUPORTES – NÍVEIS DE PREÇOS

A Análise Técnica baseia-se em dados matemáticos e estatísticos sobre os ativos para a tomada de decisões de investimentos. Os principais dados que são utilizados são os preços, os volumes negociados e a quantidade de contratos em aberto. Na definição de Noronha (2003, p. 1):

Análise Técnica é a ciência que busca, através do estudo de registros gráficos multiformes, associados a formulações matemático-estatísticas, incidentes sobre preços, volumes e contratos em aberto do passado e do corrente dos diferentes ativos financeiros, proporcionar, através da análise de padrões que se repetem, condições para que possamos projetar o futuro caminho dos preços, dentro de uma lógica de maiores probabilidades.

A análise técnica baseia-se na idéia de que o embate entre compradores, vendedores e indecisos define o movimento dos preços:

Cada preço é o consenso momentâneo entre os participantes do mercado sobre o valor de determinado ativo. Revela a votação mais recente a respeito do valor de determinado objeto de negociação. Qualquer investidor pode dar o seu voto, emitindo uma ordem de compra ou venda ou recusando-se a negociar ao preço vigente.

Cada preço reflete a ação ou inação de todos os operadores de mercado. Os gráficos são visores da psicologia de massa. Quando se analisam os gráficos, perscruta-se na verdade o comportamento dos investidores. Os indicadores técnicos ajudam a tornar essa análise mais objetiva. (ELDER, 2004, p. 66)

A utilização exclusiva da análise técnica para as decisões estratégicas de investimentos é discutível e não é o foco deste estudo. Entretanto, parece claro que a sua utilização é muito importante para enriquecer as análises e ajudar nas tomadas de decisão. Schwager (2001, p. 59-60), entrevistando Bruce Kovner, provavelmente o maior operador individual do mercado interbancário de moedas do final da década de 1980, e que utilizava nas suas análises cenários altamente complexos de geopolítica e macroeconomia, revela a visão desse grande investidor sobre a análise técnica:

Existe uma grande dose de exagero ligada à análise técnica, por parte de alguns técnicos que dizem que ela prediz o futuro. A análise técnica acompanha o passado; ela não prediz o futuro. Você tem que usar sua própria inteligência para tirar conclusões sobre o que a atividade passada de alguns *traders* pode dizer sobre a atividade futura de outros *traders*.

Para mim, a análise técnica é como um termômetro. Os fundamentalistas que dizem que não irão prestar nenhuma atenção aos gráficos, são como um médico que diz que não vai medir a temperatura de um cliente. [...]

A análise técnica reflete a escolha de todos os participantes do mercado e, portanto, capta um comportamento incomum. [...] Estudar os gráficos é absolutamente crucial e me alerta sobre uma situação de desequilíbrio e para mudanças que potencialmente possam vir a ocorrer.

Dois conceitos extremamente importantes na análise técnica são as resistências e os suportes. Noronha (2003, p. 19) assim define tais conceitos:

Suportes e Resistências são níveis de preço em que as compras e as vendas, respectivamente, são fortes o suficiente para interromper, durante algum tempo e, possivelmente, reverter um processo de queda ou de subida dos preços. Assim, topos são zonas de resistência e fundos, zonas de suporte. Uma vez definida uma área de suporte ou resistência, seus papéis podem se alternar, isto é, uma área de resistência recente pode transformar-se numa área de suporte e um suporte recente, transformar-se numa área de resistência.

Para tentarmos entender o funcionamento das resistências e suportes, Elder (2004, p. 81) faz a seguinte analogia:

Uma bola bate no piso e quica. E cai depois de bater no teto. Suporte e resistência são como piso e teto, com os preços distribuídos entre esses dois extremos. A compreensão dos conceitos de suporte e resistência é fundamental para entender as tendências dos preços e os padrões dos gráficos. A avaliação de sua força ajuda a decidir se a tendência deve continuar ou reverter.

Elder (2004, p. 50) assim descreve o processo de formação de suportes e resistências:

Os compradores compram porque esperam que os preços subam. Os vendedores vendem porque esperam que os preços caiam. Os compradores e os vendedores operam no mercado cercados por multidões de investidores indecisos, que podem tornar-se compradores ou vendedores, à medida que os preços mudam e o tempo passa. [...] Cada preço é um consenso momentâneo quanto ao valor do objeto, entre todos os participantes do mercado. O preço é um evento psicológico – um efêmero equilíbrio de opiniões entre touros e ursos. O preço é produzido pela massa de operadores de mercado – compradores, vendedores e indecisos. Os padrões de preço e volume refletem a psicologia de massa dos mercados.

De fato, ao analisarmos gráficos de preços de diferentes ativos podemos perceber claramente a existência de níveis de preços que têm a capacidade de interromper, ainda que momentaneamente, uma tendência de preços em evolução, o que confirma a existência dos suportes e das resistências, e possibilita a sua utilização na otimização dos *hedges*.

Ao observarmos uma tendência de alta no passado, veremos que o ponto em que ela foi interrompida, dando início a uma tendência oposta, de baixa, se torna um ponto de resistência. Quando os preços voltam a subir, esse nível de preços oferece uma “resistência” à evolução da tendência, daí o seu nome. Uma vez ultrapassado, esse nível torna-se um suporte, significando que, quando os preços voltarem a cair, encontrarão aí um “suporte”, e voltarão a subir novamente.

De acordo com Elder (2004, p. 81-82), “suporte é o nível de preço em que as compras são bastante intensas para interromper ou reverter uma tendência de baixa. [...] Resistência é o nível de preço em que as vendas são bastante intensas para interromper ou reverter uma tendência de alta”.

A grande dificuldade na análise de investimentos é decidir a respeito do movimento futuro dos preços, e os *hedgers* também devem se preocupar com isso. Uma compra de dólar futuro para proteger um passivo, quando a tendência é de queda dos preços, ocasionará a perda de um resultado favorável de variação cambial. Deixar de comprar e assistir à reversão da tendência será assumir a probabilidade de deixar de auferir uma receita financeira.

Um suporte ou uma resistência não é um número mágico, um valor exato. É um nível de preços, uma faixa estreita de valores.

Os suportes e as resistências são representados graficamente como retas horizontais conectando fundos e topos. Elder (2004, p. 81) diz que “é melhor traçar linhas de suporte e resistência entre as bordas de áreas de congestionamento em vez de entre preços extremos”. Ele explica essa preferência, dizendo que “as bordas mostram onde massas de investidores mudaram de opinião, ao passo que os pontos extremos refletem apenas o pânico entre os investidores mais fracos”. Dessa forma, será melhor desconsiderar esses pontos extremos.

Nos gráficos 1 e 2 podemos ver as principais linhas de resistência e suporte do gráfico do Euro x Dólar americano. Esses gráficos são bons exemplos, pois podemos ver as linhas representando níveis de preços e funcionando ora como suporte, ora como resistência.

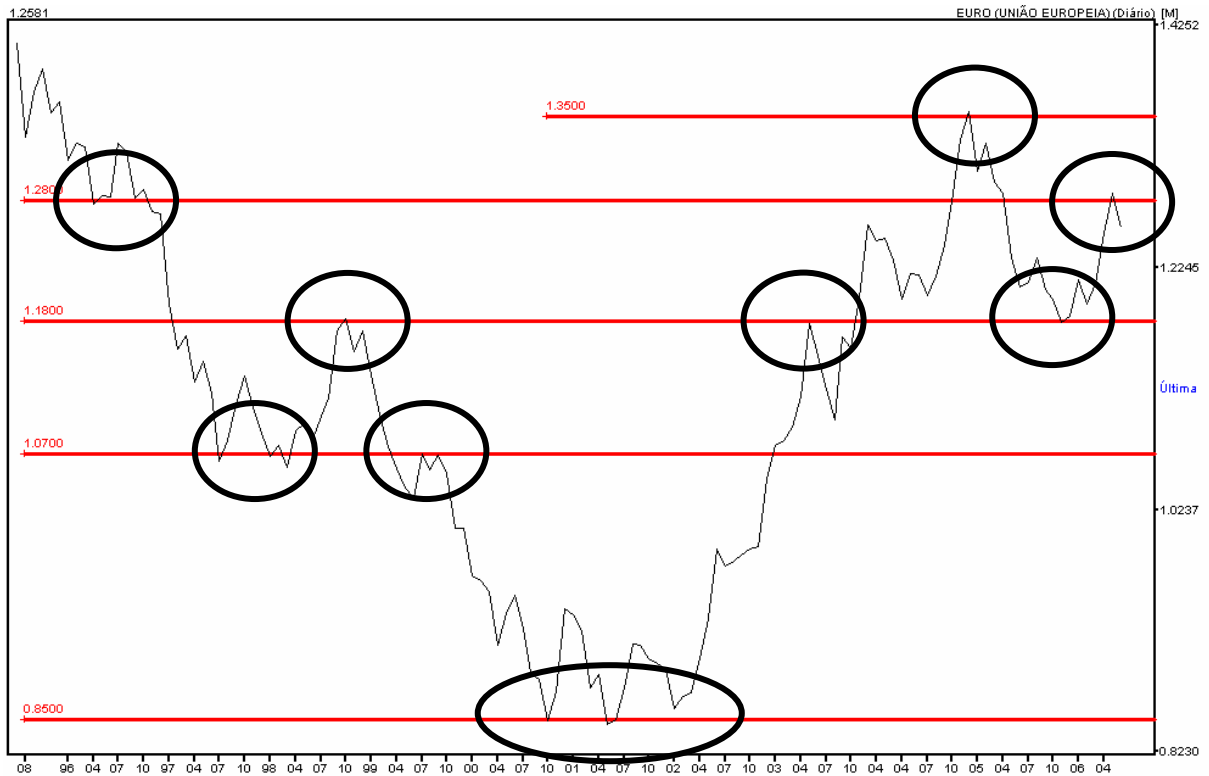


Gráfico 1 – Gráfico de Linha Mensal de Dólares/Euro. 26/junho/06.

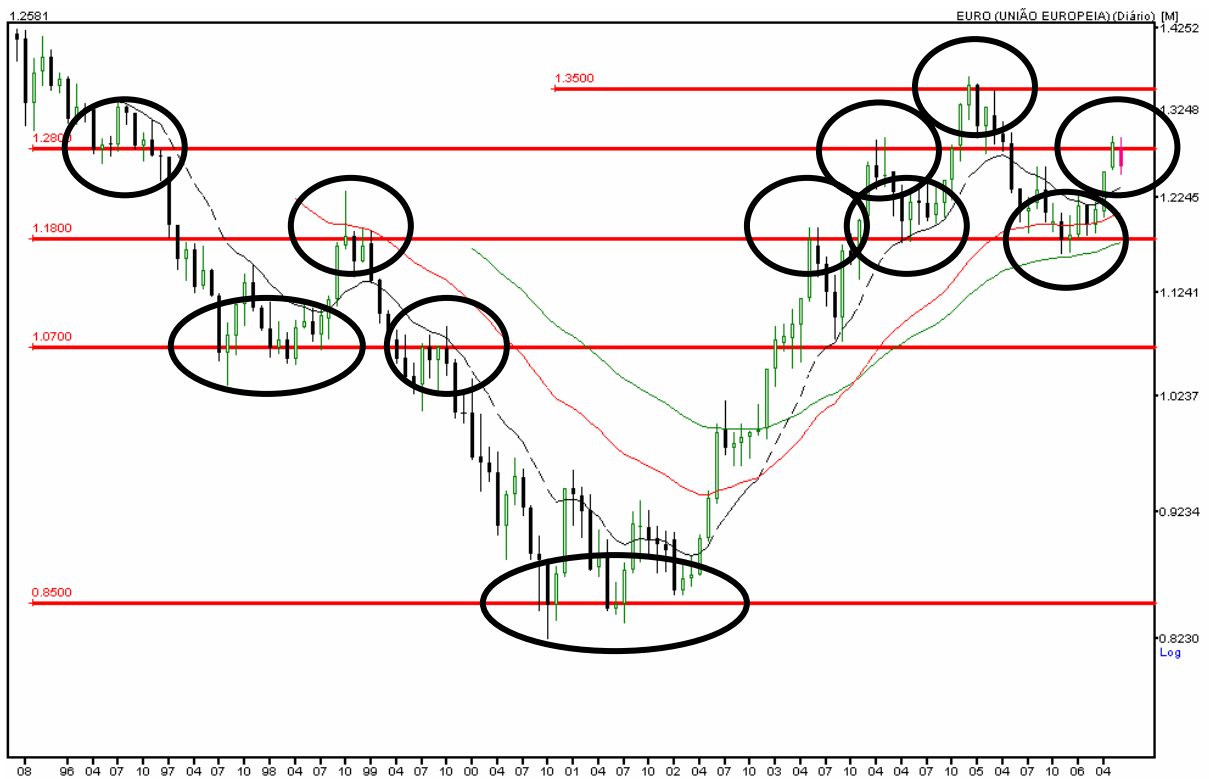


Gráfico 2 – Gráfico de Candles Mensal de Dólares/Euro. 26/junho/06.

Nos exemplos acima vê-se claramente como as retas seguraram a tendência e até mesmo a reverteram, e quando foram ultrapassadas, alternaram de papel.

Abaixo, no gráfico 4, o Índice Valor Bovespa e seus níveis de resistência e suporte. Os níveis de 2550 e 3300 pontos já funcionaram tanto como resistência quanto como suporte.



Gráfico 4 – Índice Valor Bovespa – Gráfico Mensal – maio/01 a 26/junho/06

O gráfico 5 é do índice Financial Times da bolsa de Londres. Mais uma vez, percebemos a força das linhas de resistência e suporte.



Gráfico 5 – FTSE-100 – Gráfico Mensal – abril/84 a 26/junho/06

O gráfico 6 é o da libra esterlina x dólar americano e suas linhas de resistência e suporte, respeitadas desde a década de 1980.



Gráfico 6 – Libra Esterlina – Gráfico Mensal – janeiro/83 a 26/junho/06

Os exemplos acima ilustram claramente o funcionamento e a força das resistências e suportes.

5 ESTRATÉGIA DE *HEDGE* PARA PROTEÇÃO A RISCO CAMBIAL PASSIVO UTILIZANDO O MERCADO FUTURO DE DÓLAR DA BM&F E O CONCEITO DE RESISTÊNCIAS E SUPORTES

A estratégia comumente utilizada para fazer *hedge* utilizando o mercado futuro de dólar da BM&F é assumir uma posição contrária àquela que se quer proteger, e assim permanecer até o fim do *hedge*. No caso de um débito, seja uma dívida ou um pagamento a fornecedor, compra-se a quantidade necessária de contratos para anular a exposição cambial. No caso de um crédito, vende-se a quantidade necessária.

Há dois problemas com a estratégia acima. O primeiro é a possibilidade de o *hedge* gerar um resultado negativo, que não seria gerado caso não fosse feito. O segundo é a possibilidade de uma elevada volatilidade gerar problemas para o capital de giro da empresa, como alerta Mendonça (p. 25), devido ao fato de que as movimentações financeiras diárias podem gerar imprevisibilidade no fluxo de caixa, que será tão mais elevada quanto maiores a assimetria de custos de caixa da empresa e a volatilidade do mercado, assimetria esta decorrente da significativa diferença entre os custos de captação e de aplicação dos investidores não-financeiros.

Para mitigar esses problemas, pode-se utilizar uma estratégia de *hedge* dinâmico. A estratégia proposta consiste na utilização de um nível de resistência como teto para o valor do dólar que será utilizado para os compromissos. Ao fazer o projeto financeiro para avaliar a viabilidade do endividamento, o valor do dólar é um dos principais parâmetros e, uma vez que o projeto seja aprovado, o valor utilizado para os cálculos é um valor aceitável para a companhia. Se o nível de resistência estiver situado em um nível igual ou inferior ao valor utilizado no projeto, significará que o valor da resistência é também um valor aceitável.

A utilização da resistência como teto funciona como um gatilho. Se o valor do dólar começar a subir e ultrapassar a resistência, o *hedge* deverá ser montado, comprando-se contratos de dólar futuro na BM&F. Se o valor do dólar voltar a cair e

retornar para baixo da resistência, o *hedge* será desmontado, permitindo-se a livre flutuação do valor do dólar para baixo.

Para garantir a execução do *hedge* a um preço próximo ao preço desejado, deve-se utilizar um contrato com elevada liquidez, que no caso do dólar futuro da BM&F é sempre o contrato mais curto, de vencimento mais próximo. Devido a isso, se o tempo que o *hedge* ficará ativo for longo, poderá ser necessário fazer uma ou mais rolagens, que são as passagens de um contrato para o seguinte, zerando a posição no contrato atual.

No caso de o valor do dólar permanecer acima da resistência até a quitação dos compromissos, a posição a futuro deverá ser diminuída conforme as parcelas vão sendo pagas, mantendo-se o *hedge* equivalente aos compromissos futuros. Pagando-se todos os compromissos, a posição a futuro deverá ser encerrada.

O objetivo dessa estratégia é aproveitar momentos de valorização cambial, em que os compromissos são quitados com valores menores em reais, em relação aos valores esperados, o que resulta em ganho financeiro para a empresa.

6 SIMULAÇÃO

Para testar o método na prática foi feita a simulação do *hedge* de um financiamento no mercado. Foi utilizado um financiamento de US\$ 5 milhões, com duração de cinco anos, iniciando no dia 01/03/2001, com juros de 10% ao ano, pagos semestralmente, e amortizações anuais de 20% do principal.

Para uma simulação mais próxima da realidade seria necessária a utilização das cotações históricas de cada contrato do dólar futuro da BM&F, vigente em cada mês da simulação. Como não foi possível obter essas cotações históricas, foi utilizado, como aproximação, o mesmo valor do dólar comercial.

Os valores do financiamento, dos pagamentos de juros e das amortizações foram convertidos de dólares para reais pela média dos valores máximo e mínimo atingidos pelo dólar comercial no dia da operação. Os valores para entrada e saída das operações de *hedge* foram convertidos pela máxima ou mínima da cotação no dia útil imediatamente anterior, conforme fossem operações de compra ou de venda, respectivamente.

Para avaliação do resultado final da estratégia de *hedge* dinâmico apresentada, foi calculado o resultado final que seria obtido com a utilização de uma estratégia de um *hedge* estático, em que o *hedge* é montado assim que se obtém o financiamento e desmontado conforme os pagamentos vão sendo efetuados.

Ao final, foi feita a comparação entre os resultados obtidos através das duas estratégias. O resultado obtido no mercado financeiro através da estratégia de *hedge* dinâmico foi 27% superior ao obtido através da estratégia de *hedge* estático. O valor líquido desembolsado, que é o valor total efetivamente desembolsado nos pagamentos de juros e principal menos o valor total recebido no mercado financeiro em virtude do *hedge* foi 10% menor no *hedge* dinâmico do que no *hedge* estático, resultando em uma economia real para a empresa.

A tabela 6.01 apresenta a Tábua de Amortização do financiamento, supondo uma cotação estável do dólar.

Tábua de Amortização	Data	US\$		R\$/US\$	R\$	
		Valor	Saldo		Valor	Saldo
Financiamento:	01/03/2001	5.000.000,00	5.000.000,00	2,0445	10.222.500,00	10.222.500,00
Pagamento de Juros:	03/09/2001	(250.000,00)	5.000.000,00	2,0445	(511.125,00)	10.222.500,00
Pagamento de Juros:	01/03/2002	(250.000,00)	5.000.000,00	2,0445	(511.125,00)	10.222.500,00
Amortização do Principal:	01/03/2002	(1.000.000,00)	4.000.000,00	2,0445	(2.044.500,00)	8.178.000,00
Pagamento de Juros:	02/09/2002	(200.000,00)	4.000.000,00	2,0445	(408.900,00)	8.178.000,00
Pagamento de Juros:	05/03/2003	(200.000,00)	4.000.000,00	2,0445	(408.900,00)	8.178.000,00
Amortização do Principal:	05/03/2003	(1.000.000,00)	3.000.000,00	2,0445	(2.044.500,00)	6.133.500,00
Pagamento de Juros:	01/09/2003	(150.000,00)	3.000.000,00	2,0445	(306.675,00)	6.133.500,00
Pagamento de Juros:	01/03/2004	(150.000,00)	3.000.000,00	2,0445	(306.675,00)	6.133.500,00
Amortização do Principal:	01/03/2004	(1.000.000,00)	2.000.000,00	2,0445	(2.044.500,00)	4.089.000,00
Pagamento de Juros:	01/09/2004	(100.000,00)	2.000.000,00	2,0445	(204.450,00)	4.089.000,00
Pagamento de Juros:	01/03/2005	(100.000,00)	2.000.000,00	2,0445	(204.450,00)	4.089.000,00
Amortização do Principal:	01/03/2005	(1.000.000,00)	1.000.000,00	2,0445	(2.044.500,00)	2.044.500,00
Pagamento de Juros:	01/09/2005	(50.000,00)	1.000.000,00	2,0445	(102.225,00)	2.044.500,00
Pagamento de Juros:	01/03/2006	(50.000,00)	1.000.000,00	2,0445	(102.225,00)	2.044.500,00
Amortização do Principal:	01/03/2006	(1.000.000,00)	0,00	2,0445	(2.044.500,00)	0,00
Total Geral		(6.500.000,00)		2,0445	(13.289.250,00)	

Tabela 6.01 – Tábua de Amortização do Financiamento supondo Dólar Estável

A tabela 6.02 apresenta a Tábua de Amortização do financiamento, nas cotações em que os desembolsos foram efetuados.

Tábua de Amortização	Data	US\$		R\$/US\$	R\$	
		Valor	Saldo		Valor	Saldo
Financiamento:	01/03/2001	5.000.000,00	5.000.000,00	2,0445	10.222.500,00	10.222.500,00
Pagamento de Juros:	03/09/2001	(250.000,00)	5.000.000,00	2,5655	(641.375,00)	12.827.500,00
Pagamento de Juros:	01/03/2002	(250.000,00)	5.000.000,00	2,3565	(589.125,00)	11.782.500,00
Amortização do Principal:	01/03/2002	(1.000.000,00)	4.000.000,00	2,3565	(2.356.500,00)	9.426.000,00
Pagamento de Juros:	02/09/2002	(200.000,00)	4.000.000,00	3,0420	(608.400,00)	12.168.000,00
Pagamento de Juros:	05/03/2003	(200.000,00)	4.000.000,00	3,5630	(712.600,00)	14.252.000,00
Amortização do Principal:	05/03/2003	(1.000.000,00)	3.000.000,00	3,5630	(3.563.000,00)	10.689.000,00
Pagamento de Juros:	01/09/2003	(150.000,00)	3.000.000,00	2,9845	(447.675,00)	8.953.500,00
Pagamento de Juros:	01/03/2004	(150.000,00)	3.000.000,00	2,8980	(434.700,00)	8.694.000,00
Amortização do Principal:	01/03/2004	(1.000.000,00)	2.000.000,00	2,8980	(2.898.000,00)	5.796.000,00
Pagamento de Juros:	01/09/2004	(100.000,00)	2.000.000,00	2,9290	(292.900,00)	5.858.000,00
Pagamento de Juros:	01/03/2005	(100.000,00)	2.000.000,00	2,6055	(260.550,00)	5.211.000,00
Amortização do Principal:	01/03/2005	(1.000.000,00)	1.000.000,00	2,6055	(2.605.500,00)	2.605.500,00
Pagamento de Juros:	01/09/2005	(50.000,00)	1.000.000,00	2,3615	(118.075,00)	2.361.500,00
Pagamento de Juros:	01/03/2006	(50.000,00)	1.000.000,00	2,1200	(106.000,00)	2.120.000,00
Amortização do Principal:	01/03/2006	(1.000.000,00)	0,00	2,1200	(2.120.000,00)	0,00
Total Geral		(6.500.000,00)		2,7314	(17.754.400,00)	

Tabela 6.02 – Tábua de Amortização do Financiamento conforme os desembolsos

Observando as tabelas 6.01 e 6.02, vemos que a variação cambial custou R\$ 4.465.150,00, valor que buscamos obter através do *hedge*.

Na tabela 6.03, temos o resultado do *hedge* dinâmico, que rendeu o valor de R\$ 5.866.875,00. Na tabela 6.04, temos o resultado do *hedge* estático, que rendeu R\$ 4.613.875,00.

Operação	Data	Contratos	Saldo de Contratos	R\$/US\$	Resultado em R\$	
					Parcial	Acumulado
Compra de US\$ Futuro	01/03/2001	130	130	2,0445	-	-
Venda de US\$ Futuro	03/09/2001	(5)	125	2,5655	130.250,00	130.250,00
Venda de US\$ Futuro	01/03/2002	(25)	100	2,3565	390.000,00	520.250,00
Venda de US\$ Futuro	02/09/2002	(5)	95	3,0420	249.375,00	769.625,00
Venda de US\$ Futuro	05/03/2003	(25)	70	3,5630	1.898.125,00	2.667.750,00
Venda de US\$ Futuro	01/09/2003	(5)	65	2,9845	235.000,00	2.902.750,00
Venda de US\$ Futuro	13/01/2004	(65)	0	2,7800	2.390.375,00	5.293.125,00
Compra de US\$ Futuro	14/01/2004	65	65	2,8170	-	5.293.125,00
Venda de US\$ Futuro	01/03/2004	(20)	45	2,8980	81.000,00	5.374.125,00
Venda de US\$ Futuro	05/07/2004	(45)	0	3,0360	492.750,00	5.866.875,00
Total Geral					5.866.875,00	

Tabela 6.03 – Resultado do *Hedge* Dinâmico

Operação	Data	Contratos	Saldo de Contratos	R\$/US\$	Resultado em R\$	
					Parcial	Acumulado
Compra de US\$ Futuro	01/03/2001	130	130	2,0445	-	-
Venda de US\$ Futuro	03/09/2001	(5)	125	2,5655	130.250,00	130.250,00
Venda de US\$ Futuro	01/03/2002	(25)	100	2,3565	390.000,00	520.250,00
Venda de US\$ Futuro	02/09/2002	(5)	95	3,0420	249.375,00	769.625,00
Venda de US\$ Futuro	05/03/2003	(25)	70	3,5630	1.898.125,00	2.667.750,00
Venda de US\$ Futuro	01/09/2003	(5)	65	2,9845	235.000,00	2.902.750,00
Venda de US\$ Futuro	01/03/2004	(20)	45	2,8980	853.500,00	3.756.250,00
Venda de US\$ Futuro	01/09/2004	(5)	40	2,9290	221.125,00	3.756.250,00
Venda de US\$ Futuro	01/03/2005	(20)	20	2,6055	561.000,00	3.756.250,00
Venda de US\$ Futuro	01/03/2006	(20)	0	2,1200	75.500,00	3.831.750,00
Total Geral					4.613.875,00	

Tabela 6.04 – Resultado do *Hedge* Estático

O resultado líquido obtido através do *hedge* dinâmico foi de R\$ 11.887.525,00 e o resultado líquido obtido através do *hedge* estático foi de R\$ 13.140.525,00. A economia gerada pelo *hedge* dinâmico foi de R\$ 1.253.000,00.

7 CONCLUSÃO

Em função dos resultados obtidos na simulação, fica evidente a vantagem da otimização do *hedge* de endividamento em dólar, através da utilização de um *hedge* dinâmico com o dólar futuro negociado na BM&F e a utilização dos suportes e resistências da análise técnica.

REFERÊNCIAS

APLIGRAF. **Cotações do Dólar Comercial**. Rio de Janeiro, 2006. Base de dados do SmartStation Advanced x4.

APLIGRAF SmartStation Advanced x4 – Aplicativos Gráficos Ltda. Rio de Janeiro, 2006. <http://www.apligraf.com.br>.

BESSADA, Octávio. **O mercado futuro e de opções**. 4. ed. Rio de Janeiro: Record, 1998.

CAVALCANTE, Francisco; MISUMI, Jorge Yoshio. **Mercado de Capitais**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

ELDER, Alexander. **Como se transformar em um operador e investidor de sucesso**: entenda a psicologia do mercado financeiro, técnicas poderosas de negociação, gestão lucrativa de investimentos. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio Século XXI**: O minidicionário da língua portuguesa. Coordenação de edição Margarida dos Anjos, Marina Baird Ferreira. Lexicografia Margarida dos Anjos et al. 4. ed. rev. ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

FRANCO, Gustavo H. B. Derivativos e Risco Sistêmico. O Estado de São Paulo. São Paulo, SP, 05 ago. 2001. Disponível em: <<http://www.econ.puc-rio.br/gfranco/a121.htm>>. Acesso em 06 jun. 2006.

GARCIA, Márcio G. P. **O dólar futuro prevê o dólar no futuro?**. 1995. Disponível em <<http://www.econ.puc-rio.br/Mgarcia/Artigos/Dolar%20fut%20prev.PDF>>. Acesso em: 16 fev. 2006.

HULL, John. **Introdução aos mercados futuros e de opções**. Tradução Bolsa de Mercadorias e Futuros. São Paulo: Cultura, 1996.

MENDONÇA, Álvaro Affonso. A decisão de realizar ou não *hedge* no ambiente corporativo. **Resenha BM&F**, São Paulo, n. 162. p. 21-34. Disponível em: <<http://shopping.bmfcead.com.br/pages/instituto/publicacoes/resenha/arquivos/162/art00162.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2006.

NORONHA, Márcio. **Análise Técnica**: teorias, ferramentas, estratégias. Rio de Janeiro: Editec, 2003

SCHWAGER, Jack D. **Magos do Mercado**: Entrevistas com Top Traders. Tradução Márcio Noronha. Rio de Janeiro: Editec, 2001.