

5. HEDGE COM FUTUROS – ANÁLISE DE CASO

5.1 Contextualização do caso

O caso a seguir aprecia o retorno e a variância dos fluxos de caixa de um indivíduo que necessita de hedge cambial.

A situação hipotética pode referir-se a um importador que é financiado pelo exportador estrangeiro. Ao receber a mercadoria importada (no dia D), o importador conta com um prazo de 30 dias úteis para pagamento da fatura em dólares americanos (em D + 30). Neste caso, o grau do risco cambial do importador é função direta da evolução da taxa de câmbio no período de 30 dias úteis.

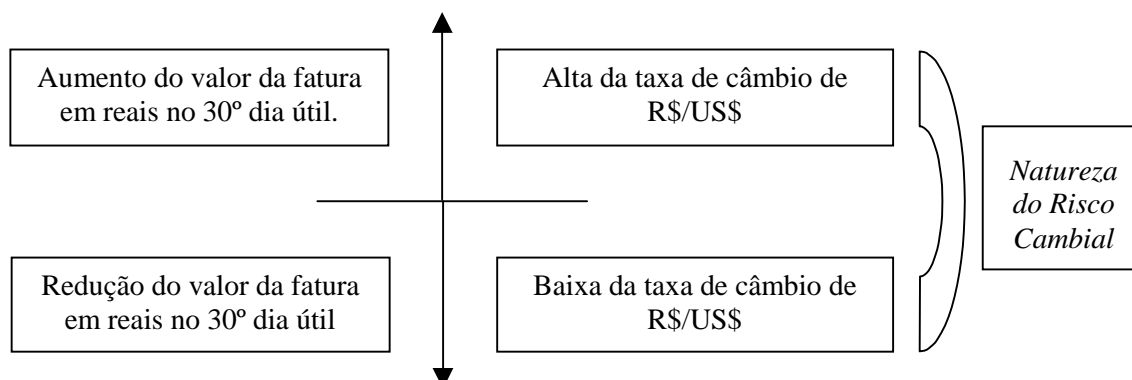


Figura 13 – Natureza do risco cambial

Este importador, ciente de sua exposição ao risco cambial nestes 30 dias úteis, tem que optar por uma de duas alternativas para liquidação do contrato mercantil de importação:

- 1) compra à vista em D + 30 dos dólares para liquidação da fatura vencendo nesta data;
- 2) compra a futuro dos dólares, utilizando-se do contrato com vencimento coincidente ou posterior mais próximo da data de liquidação da fatura (D+30).

A alternativa 1 acrescenta o risco cambial ao risco do seu negócio. A taxa de retorno bruta de seu negócio é função do custo em reais das mercadorias importadas. Por sua vez, o custo da fatura em reais é função da taxa de câmbio vigente na data de liquidação da fatura. Podemos, assim, dizer que o risco cambial está associado à volatilidade da taxa de câmbio. Na alternativa 1, a margem de lucro do importador em reais só será conhecida após a compra dos dólares em $D+30$.

A alternativa 2 permite o isolamento do risco cambial do negócio de importação e venda da mercadoria no mercado interno. Ao realizar o contrato mercantil de importação e, simultaneamente, fixar a taxa de câmbio de conversão dos reais em dólares em $D+30$, através de operação de compra a futuro de dólares, estabelece-se o hedge cambial. Na realidade, está sendo trocado o câmbio flutuante, que caracteriza a alternativa 1, pelo câmbio previamente fixado, que caracteriza a alternativa 2. Sendo assim, a alternativa 2 permite que se conheça a margem de lucro na data de celebração do contrato mercantil.

No contexto da alternativa 2, ainda temos que ponderar, conforme veremos no desenvolvimento do caso, o fato de não termos um contrato a futuro, cuja data de vencimento não coincida com a data de vencimento do contrato mercantil. Neste caso, utilizamos um contrato a futuro com vencimento posterior ao do contrato mercantil e encerramos a posição no contrato a futuro na data de vencimento do contrato mercantil, ou seja, antes do vencimento do contrato a futuro.

Para avaliarmos a diferença das alternativas calcularemos o valor esperado de cada hipótese e para isto utilizaremos a seguinte notação:

Taxa de câmbio à vista em D : S_0

Taxa de câmbio à vista em $D+30$: S_1

Taxa de câmbio a futuro em D : F_0

Taxa de câmbio a futuro em $D+30$: F_1

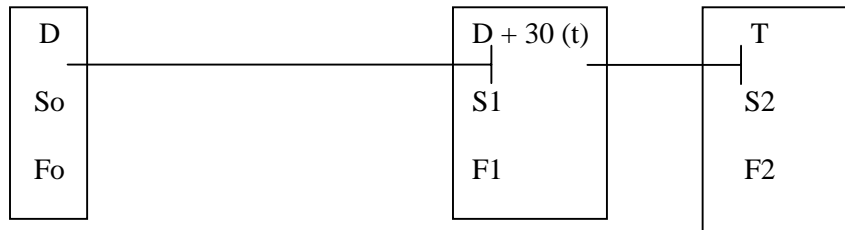
Taxa de câmbio a futuro em T : F_2

Taxa de juros livre de risco interna constante para todos os prazos: R

Taxa de juros livre de risco externa constante para todos os prazos: r

Prazo entre D e o vencimento do contrato a futuro: T

Prazo entre D e o encerramento do hedge com futuros: t



A liquidação da fatura referente ao contrato mercantil ocorre em D+30, no prazo t .

Tendo por base os dados acima, podemos afirmar que o custo do importado, decorrente da variação cambial, é de $S_1 - S_0$. Caso S_1 seja maior do que S_0 , o desembolso em reais do importador aumenta; caso contrário, diminui.

No caso do importador não hedger, a taxa de retorno representativa do seu custo é de: $\ln(S_1 / S_0)$.

No caso do importador hedger, a taxa de retorno representativa do seu custo é de: $\ln[(F_0 - b_1) / S_0]$. Este cálculo decorre dos conceitos de hedge estático com futuros analisados no Capítulo 3.

O valor esperado de compra dos dólares a S_1 em D+30 pelo não hedger decorre do seguinte raciocínio: se o valor da fatura a ser liquidado em D+30 for de XUS\$, podemos comprar este montante em dólares descontado à taxa de juros livre de risco do dólar, externa (r), em D, com recursos tomados emprestados à taxa de juros interna (R).

Sendo assim, teremos: montante (Y) captado à taxa de juros interna para compra dos dólares: $Y = X e^{-rt} S_0$

Na data de vencimento (V) do contrato mercantil, decorrido o prazo t , teremos os seguintes montantes: $X e^{-rt} e^{rt} = X$, representando o montante em dólares em V , ou $X S_1$, o montante em reais equivalente, que deve ser comparado ao custo dos reais para aquisição dos dólares em D, que é de: $Y e^{Rt}$

Se igualarmos os dois montantes em reais, obteremos:

$$X S_1 = Y e^{Rt} \therefore X S_1 = X e^{-rt} S_0 e^{Rt} \therefore S_1 = S_0 e^{(R-r)t}$$

Este valor de S_1 é um valor de equilíbrio que evita a arbitragem entre moedas.

O ganho, em reais, do comprador de dólares é de: $(e^{rt}(S_1/S_0)) - 1 = e^{Rt}$

O ganho, em dólares, do comprador de reais é de: $\frac{e^{Rt}}{\frac{S_1}{S_0}} - 1 = e^{rt}$

Não há ganhos excedentes em suas respectivas moedas, se: $S_1 = S_0 e^{(R-r)t}$

Ressaltamos que, se houver uma política de contenção da desvalorização da moeda interna, há um incentivo à compra de reais, ao passo que, se houver uma política de desvalorização da moeda, há incentivo a compra de dólares.

Retornando ao caso em análise, teremos que a alternativa 1 compra os dólares a S_1 em $D+30$ (t), para liquidação da fatura.

Tendo em conta o exposto acima, o retorno esperado do não hedger (R_s) é:

$$R_s = \frac{S_1}{S_0} \therefore E[R_s] = \frac{E[S_1]}{S_0} \therefore E[R_s] = \frac{S_0 e^{(R-r)t}}{S_0} = e^{(R-r)t}$$

A alternativa 2, a do importador hedger, fixa o valor de compra dos dólares em D a F_0 . Sabemos, pelo visto no Capítulo 3, que quando a liquidação da posição de hedge se dá fora da data de vencimento (T), o valor da posição de hedge vale: $F_0 - (F_1 - S_1) = F_0 - b_1$, onde b_1 é a base no momento de encerramento do hedge.

O retorno esperado do hedger (R_h) é de:³⁸

$$R_H = \frac{F_0 - b_1}{S_0} = \frac{F_0 - (F_1 - S_1)}{S_0} = \frac{F_0}{S_0} - \frac{F_1}{S_0} + \frac{S_1}{S_0}$$

$$E(R_H) = \frac{E(S_1)}{S_0} + \frac{F_0}{S_0} - \frac{E(F_1)}{S_0}$$

³⁸ Ver em HULL (1996, p. 70) “O valor dos contratos a futuro de moedas estrangeiras”.

Fo, F1 e S1 podem ser assim definidos:

$$F_0 = S_0 e^{(R-r)T}$$

$$F_1 = S_1 e^{(R-r)(T-t)}$$

$$S_1 = S_0 e^{(R-r)t}$$

O valor esperado de F1, supondo **R** e **r** constantes, é:

$$E(F_1) = E(S_1) e^{(R-r)(T-t)} = S_0 e^{(R-r)t} e^{(R-r)(T-t)} = S_0 e^{(R-r)T} = F_0$$

Portanto, o retorno esperado do hedger é:

$$E(R_H) = \frac{E(S_1)}{S_0} + \frac{F_0}{S_0} - \frac{F_0}{S_0} = \frac{E(S_1)}{S_0} = \frac{S_0 e^{(R-r)t}}{S_0} = e^{(R-r)t}$$

A diferença do retorno esperado do não hedger para o do hedger é nula.

A variância dos retornos do hedger e do não hedger é:

$$V(R_s) = V\left[\frac{F_0}{S_0} + \frac{S_1 - F_1}{S_0}\right] = V\left[\frac{S_1 - F_1}{S_0}\right] = V\left[\frac{S_1 - F_1}{S_0^2}\right]$$

$$V\left[\frac{S_1 - F_1}{S_0^2}\right] = \frac{V[S_1] + V[F_1] - 2Cov[S_1, F_1]}{S_0^2} = \frac{\sigma_S^2 + \sigma_F^2 - 2\rho\sigma_S\sigma_F}{S_0^2}$$

Se $\rho = 1$:

$$V(R_s) = \frac{\sigma_S^2 + \sigma_F^2 - 2\sigma_S\sigma_F}{S_0^2} = \frac{(\sigma_S - \sigma_F)^2}{S_0^2}$$

Supondo, ainda, que em qualquer momento $(R - r)$ seja conhecido e constante, teremos que: $F_1 = S_1 e^{(R-r)(T-t)}$

Portanto, F1 é proporcional a S1, e então, $\rho = 1$.

Sendo assim: $\sigma_F = \sigma_S e^{(R-r)(T-t)} = k\sigma_S$ e $V(R_H) = \frac{\sigma_S^2(1-k)^2}{S_0^2}$

A variância do não hedger, $V(R_s)$, é:

$$V[R_s] = \frac{V[S_1]}{S_0^2} = \frac{\sigma_s^2}{S_0^2}$$

Observa-se que a variância do hedger, em relação à do não hedger, é:

$$V[R_H] = (1 - k)^2 * V[R_s] = (k - 1)^2 * V[R_s]$$

Conclui-se que a variância do hedger é menor que a do não hedger enquanto $k < 2$, onde k é: $k = e^{(R-r)(T-t)}$

Finalizando-se, observa-se que :

- k é menor do que 2, para $(R-r)(T-t) < 0,69$;
- k é maior do que 1, quando $R > r$.

Considerando os dados abaixo, obteremos o seguinte valor de k no caso a ser analisado:

R (ao ano, com capitalização contínua), maior valor do período: 0,3670

r (ao ano, com capitalização contínua), menor valor do período: 0,0559

T , prazo maior: 52 dias úteis, ou $52 / 252 = 0,2063$, em fração do ano.

$t = 30$ dias úteis, ou $30 / 252 = 0,1190$, em fração do ano.

$k = 0,0272$

5.2 Explicação dos dados processados

Para a análise do caso nos baseamos em dados reais obtidos na Bolsa de Mercadorias e Futuros – BM&F. Foram analisadas uma série de cotações da taxa de câmbio à vista no período de março de 1999 a agosto de 2000. A figura 14, a seguir, apresenta o gráfico do comportamento da taxa de câmbio reais por dólares:

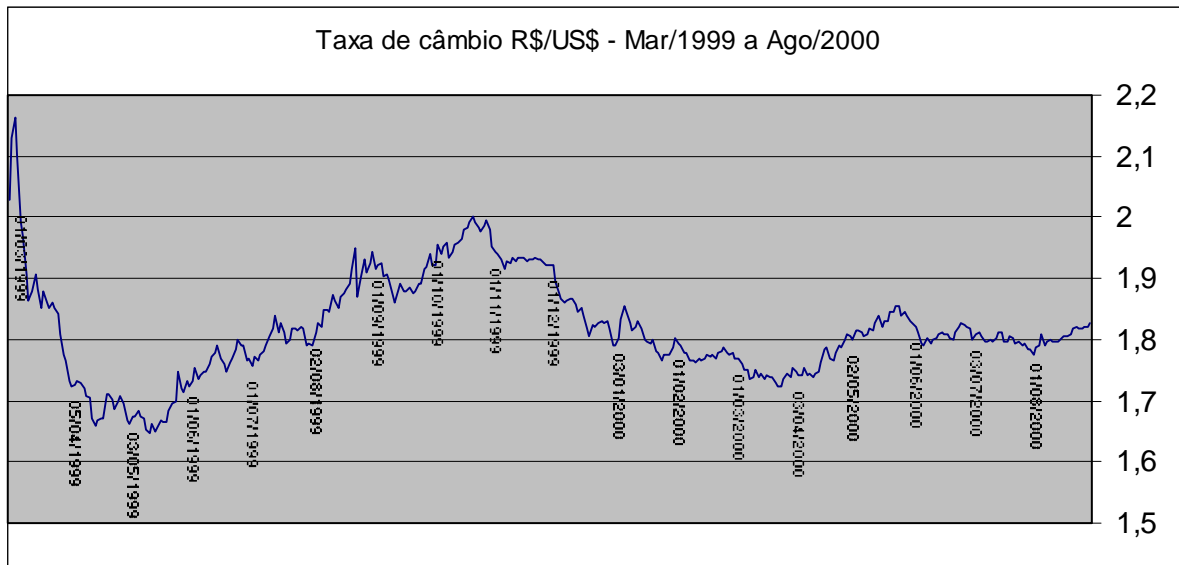


Figura 14 – Evolução da taxa de câmbio

Calculou-se o retorno do hedger para períodos de tempo t , como sendo:

$$R_H = \ln\left(\frac{F_0 - b_1}{S_0}\right)$$

O retorno do não hedger foi calculado obedecendo à expressão:

$$R_S = \ln\left(\frac{S_1}{S_0}\right)$$

O caso analisado, cujos dados constam do Apêndice 1, confronta o retorno do hedger contra o retorno do não hedger, na gestão do risco cambial, com prazo (t) de 30 dias úteis, e apresentou os seguintes resultados:

| | Não hedger | Hedger |
|--|-------------------|---------------|
| Tamanho da amostra | 342 | 342 |
| Taxa de juros livre de risco (média para 30 dias) | 0,021616 | |
| Retorno médio | - 0,002179 | 0,012855 |
| Variância | 0,002502 | 6,60E-05 |
| Desvio padrão | 0,050016 | 0,008121 |
| Curtose | 4,796149 | 2,274270 |
| Assimetria | -1,51106 | -0,06586 |
| VAR paramétrico (0,99) | 116353,38 | 18892,68 |

Quadro 4 – Resultado da análise dos retornos

Taxa de retorno equivalente ao ano, considerando um ano de 252 dias úteis:

Livre de risco (R): 18,16% a.a. com capitalização contínua.

Hedger: 10,80% a.a. com capitalização contínua.

Não Hedger: -1,83% a.a. com capitalização contínua.

Estas taxas de retorno acima são negativas para o importador e positivas para o exportador.

5.3 Conclusões

O caso analisado apresenta algumas distorções decorrentes da política de captação de investimentos estrangeiros do governo brasileiro. A política de contenção da taxa de câmbio, como vista acima, contribui para a atração de investimentos estrangeiros e para a manutenção de níveis reduzidos de inflação.

Neste contexto, os resultados demonstram não ser o hedge atrativo para o importador, obtendo este maior retorno caso não optasse pelo hedge, já que ocorrem, em termos médios, uma valorização da moeda nacional, para períodos de 30 dias úteis no intervalo de tempo analisado.

No entanto, alterações na política cambial podem causar reveses financeiros significativos à atividade de importação. A probabilidade de ocorrência destes dados estará afetando o risco de insolvência do importador nacional e, conseqüentemente, o seu custo de capital. Mesmo neste contexto adverso, o hedging pode ser uma opção atrativa, pela redução do risco de insolvência que propicia.

Por outro lado, a taxa de câmbio em desequilíbrio torna o hedge mais atrativo para o exportador, pelo retorno positivo que propicia.

CONCLUSÃO

Esta dissertação teve por objetivo a análise dos instrumentos *off-balance* – derivativos, na gestão do risco empresarial. O rápido crescimento das operações com derivativos no âmbito da gestão de investimentos e dos riscos empresariais aumenta a relevância dos estudos em torno deste tema.

Na medida em que se compilou e sistematizou o objeto do estudo com a Teoria de Finanças, enquadra-se esta pesquisa como uma pesquisa descritiva.

Entendemos que os instrumentos derivativos crescem em relevância na gestão do risco sistêmico associado aos diversos ativos, mercadorias e instrumentos financeiros. No entanto, ainda não foi possível tratar a gestão do risco empresarial de forma sistematizada. Por exemplo, no âmbito da administração de carteiras, a teoria de Markovitz, também chamada de teoria de carteiras, estabeleceu um método de gestão do risco específico associado a cada um dos ativos integrantes da carteira. Este método objetivou aumentar o retorno por unidade de risco das carteiras, através da análise das variâncias e correlações entre os retornos esperados dos ativos da carteira.

No que tange à gestão do risco empresarial, entendemos que existe consonância nos objetivos do administrador de carteira e do administrador empresarial no respeitante à minimização de riscos e otimização do retorno por unidade de risco. No entanto, há uma maior dificuldade em se estabelecer uma metodologia básica na gestão do risco empresarial, pela natureza mais complexa da atividade empresarial, que é afetada por um maior número de variáveis, em contexto distinto.

Em essência, esta dissertação pretendeu refletir sobre o uso dos instrumentos derivativos na administração do risco empresarial e formas de sistematização, por entendermos haver uma crescente preocupação dos empresários pela gestão do risco.

O método adotado de apreciação da gestão do risco empresarial começou, no Capítulo 1, por verificar as diversas formas de relação entre o risco e o retorno, ou entre o risco e o valor, verificando as diferentes formas de interpretação da relação pelos modelos

CAPM, APT e OPM. Concluimos sobre as circunstâncias distintas que envolvem a relação entre o retorno e o risco nesses modelos.

A relação do risco com o valor se difere nas leituras feitas através do CAPM e APT da abordagem do OPM. Verificou-se que a relação do risco com o valor no CAPM e APT ocorre pelo desconto dos fluxos de caixa, trazidos a valor presente por um custo de oportunidade compatível com o risco do projeto e determinado pelos modelos CAPM e APT. Aqui se estabelecia uma relação inversa entre risco e valor.

Em negócios com taxas de crescimento significativamente diferentes da economia, verifica-se que nem sempre se estabelece uma relação inversa entre o risco e o valor, conforme mostrado pelo modelo OPM, quando aplicado à avaliação de empresas – ou direitos contingenciais.

O Capítulo 2 teve como foco a relação entre o risco e o valor da empresa. Apreciamos os fatores de risco da atividade empresarial. Verificamos que o risco empresarial está associado à volatilidade dos fluxos de caixa gerados pelo próprio empreendimento. Ainda, associamos a volatilidade dos fluxos de caixa ao grau de endividamento, a volatilidade das receitas e custos variáveis ao valor dos custos fixos. Neste contexto foi feita uma análise dos riscos endógenos ou gerenciáveis e apresentamos os riscos exógenos e não-gerenciáveis.

Estabelecemos uma relação entre a redução da volatilidade dos fluxos de caixa e a redução do custo de capital dos acionistas. Se a gestão dos riscos endógenos é capaz de reduzir o risco associado ao negócio, então pode-se reduzir o custo de capital do acionista pela gestão do risco. Se a redução da volatilidade dos fluxos de caixa ocorrer sem alteração do retorno esperado do negócio, adicionaríamos, então, valor ao negócio. Neste ponto, o estudo do tema buscou mostrar a utilidade da gestão do risco na atividade empresarial.

Ao atingirmos esta visão da gestão dos riscos empresariais, partimos, nos capítulos seguintes, para uma discussão mais detalhada deste universo da gestão de risco.

O Capítulo 3 mostrou as formas de limitação da volatilidade dos fluxos de caixa através de operações de hedging *off-balance* com o uso de instrumentos derivativos. Foram classificadas as formas de limitação da volatilidade dos fluxos de caixa com o uso de operações a termo, a futuro, sobre opções de compra e de venda, e swaps.

O objetivo principal da gestão de riscos endógenos é a redução da volatilidade de fluxos de caixa gerados pela empresa. Mas, verificou-se as diversas formas de limitação da volatilidade através de cada um dos instrumentos derivativos.

O assunto tomou outra dimensão ao verificar-se, através da leitura e da confrontação de alguns artigos, a importância da gestão dos riscos endógenos, através de instrumentos derivativos, limitadores de volatilidades, estar associada à estratégia empresarial.

Esta fase causou um amadurecimento dos conceitos analisados até o Capítulo 3. No Capítulo 4 discutimos o valor associado à gestão dos riscos endógenos. Verificamos então a necessidade da gestão do risco estar associada à estratégia empresarial. A estratégia empresarial pautaria, então, a decisão do uso de instrumentos derivativos na limitação das volatilidades. Entendemos que a gestão de risco ganha outra dimensão: sua filosofia deve ser entendida por toda a corporação.

Discute-se, conceitualmente, diversas hipóteses controversas, que podem levar a conclusões de que a gestão de risco pode não agregar valor.

Apreendemos, então, a importância da não-abordagem da gestão do risco pelo conceito do "*silo-approach*". Não cabe uma política de gestão de risco por área da empresa, isolada da estratégia empresarial como um todo. É importante haver uma diretriz orientadora de todas as áreas da empresa. Por esta via compreendeu-se a maior abrangência dos benefícios da gestão dos riscos endógenos, estabelecendo, inclusive, novas formas de relação entre acionistas, credores e administradores. Foram descritas algumas propostas de associação da gestão de risco à estratégia empresarial que objetivam dar consistência ao uso de instrumentos derivativos na gestão dos riscos endógenos, evitando que a gestão do risco destrua valor.

Verificamos, então, que a atividade de hedging, como instrumento de maximização de valor da empresa transcende, em muito, a pura e simples fixação de preços e taxas de operações a serem realizadas no futuro, com a utilização de operações *off-balance*, realizadas em mercados derivativos.

A inserção dessas operações dentro de uma política de hedging associada a estratégias corporativas é fundamental para estarmos perante uma verdadeira estrutura de gestão do risco.

O exame da relação entre a decisão de hedge e o valor da firma necessita de medições da diversificação das atividades da empresa, da probabilidade de dificuldades financeiras, do tamanho da empresa, dos custos de mediação do débito, dos custos de mediação das ações, dentre outros aspectos.

Observa-se que, embora pesadamente envolvidas na gestão do risco, muitas empresas não têm um conjunto claro de objetivos, suportando seus programas de hedging. Sem tais metas definidas, o uso de derivativos pode ser perigoso, nada garantindo, por si só, que haja criação de valor na utilização destas operações.

Uma síntese norteadora de entendimentos, pode concluir que:

- 3) A atividade de hedging tem claros objetivos de fixação de limites para os resultados da empresa. O Hedging traz benefícios no que diz respeito à estabilização dos fluxos de caixa da empresa.
- 4) Há redução de custos de mediação de débito e das ações com a adoção da atividade de hedging. Políticas de gestão do risco podem vir a ser harmonizadoras das relações entre acionistas e credores, criando-se um ambiente de maior justiça no que tange à remuneração dos riscos individuais que correm estes indivíduos.
- 5) Há clara preferência pela atividade de hedging por investidores bastante avessos ao risco, com aversão ao risco crescente, tais como investidores institucionais e empresas com alta participação do capital próprio.
- 6) A atividade de hedging aparentemente embute custos elevados associados à estrutura subjacente à execução das operações e percebe-se redução de custos por economia de escala. Estes fatores explicam o porquê do maior uso de derivativos por grandes empresas, embora intuitivamente estas operações fossem mais necessárias para médias e pequenas empresas.³⁹

³⁹As pequenas empresas, por serem menos diversificadas, mais alavancadas e menos influentes no comportamento dos preços em mercado, necessitam mais da atividade de hedging. Concluímos que isto deve-se ao fato da pequena empresa não dominar a tecnologia e não contar com a economia de escala nestas operações. Entretanto, entendemos que há um enorme potencial de crescimento da utilização de derivativos por estas empresas. A disseminação da cultura de gestão do risco e a redução dos custos de transação pode acelerar este processo.

- 7) A preocupação central na implantação da atividade de hedging é a redução de riscos de insolvência e de custos de mediação (*agency costs*). Atinge-se estes objetivos através da redução da volatilidade dos fluxos de caixa, processados através da implantação de políticas de hedging, inseridas em estratégias empresariais que pretendem criar valor.
- 8) A atividade de hedging não pretende criar valor por via direta, pelo aumento do valor esperado das receitas, e sim por via indireta, pela concomitante redução da variância dos fluxos de caixa, mantendo o valor esperado no tempo dos mesmos.
- 9) A política de hedging ajuda aos administradores a lidar com níveis ótimos de investimento, já que esta pode reduzir os custos de financiamento e também a dependência de recursos externos. Os administradores podem, ainda, aumentar a alavancagem financeira, mantendo os níveis de risco, redefinindo a estrutura de capital da empresa e conseguindo resultados melhores.

Percebe-se que a gestão de risco endógenos aumenta de forma indireta o valor da empresa pelas suas diversas formas de afetação do custo de capital. O controle da volatilidade dos fluxos de caixa, a redução dos riscos de insolvência e possíveis alterações na estrutura de capital comprovam esta teoria.

Finalmente, no Capítulo 5, para criarmos uma maior aderência à prática, decidimos confrontar riscos e retornos, de fluxos hipotéticos de hedgers e não hedgers, utilizando dados reais de mercado gentilmente fornecidos pela Bolsa de Mercadorias e Futuros – BM&F. Através destes dados pudemos constatar a menor variância dos fluxos de caixa gerados por hedgers; no entanto, detectamos desequilíbrios no retorno esperado, causados pela política cambial do governo, que pretende atrair capital estrangeiro e manter níveis baixos de inflação. O hedge cambial hoje é mais atrativo para o exportador do que para o importador.

O aumento na negociação de contratos com derivativos pelas empresas demonstra a crescente utilidade da tecnologia de gestão do risco através de contratos off balance disponibilizada pelas Bolsas de Futuros.

Esta tecnologia tende a facilitar cada vez mais a administração dos riscos empresariais, conforme cresce o número de mercadorias e instrumentos financeiros associados aos mercados futuros. Hoje já é possível negociar-se a futuro mercadorias tais

como: produtos agrícolas e pecuários, petróleo e seus derivados, energia elétrica, taxas de juros, taxas de câmbio, índices de carteiras de ações etc.

Numa ótica do modelo APT, podemos entender que estamos perante diversos fatores explicativos do resultado da empresa e verificarmos, pelo coeficiente beta destes fatores, o grau de sensibilidade do resultado da empresa a cada um destes fatores.

As reflexões constantes desta dissertação de mestrado tiveram por objetivo a análise dos aspectos relevantes da gestão do risco empresarial e a sua operacionalidade através dos instrumentos *off-balance* de hedge. É sabido que este assunto, que na verdade trata da engenharia financeira subjacente à formação dos custos de capital, dos custos de produção e dos riscos associados à atividade empresarial, cresce em complexidade a cada dia, e foi nossa intenção apresentá-lo não com o grau de profundidade máximo que cada aspecto pode assumir, mas com um satisfatório grau de abrangência dos diversos aspectos associados à gestão do risco empresarial e suas inter-relações.

Relevo a dissertação de mestrado de Alexandre Campos de Souza, citada nas referências bibliográficas, como um esforço brasileiro de desenvolvimento de pesquisa nesta área.

Como sugestão para futuras pesquisas nesta área, sugiro a análise da eficácia dos instrumentos de hedge corporativos disponibilizados pela BM&F, nos moldes do artigo de PENNINGS e MEULENBERG (1997). Outra pesquisa interessante é a sobre a associação entre níveis de volatilidade, custos de hedging e estratégias de hedging, algo como identificar a estratégia que reduz custos, ao se confrontar com o benefício que esta propicia de redução do grau da volatilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERRY, Andrew; PHILLIPS, Julian. Enterprise Risk Management - Pulling It Together; Risk Management. *The Magazine of the Risk and Insurance Management Society*, p. 53-58, Sep., 1998.
- BOOKSTABER, R. M. *Option Pricing and Investment Strategies*. 3rd ed. USA : Probus, 1950.
- BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C. *Princípios de Finanças Empresariais*. Portugal : Editora Mc Graw-Hill, 1992.
- CHICAGO BOARD OF TRADE. Managed Futures: an Investment Opportunity for Institutional Investors. Chicago : 1992.
- _____. Pipeline Risk Management. Chicago : 1992.
- DAMODARAN, Aswath. *Avaliação de Investimentos*. [S.l.] : Qualitymark Editora, 1997.
- DUARTE JR., A. M. Uma Introdução ao Risco Operacional. São Paulo, *Resenha BM&F*, n.118, p. 46-58, jun., 1997.
- _____. Risco: Definições, Tipos, Medição e Recomendações para seu Gerenciamento. São Paulo, *Resenha BM&F*, n.114, p. 25-33, 1996.
- DUARTE JR, A. M.; PINHEIRO, M. A.; HEIL, Tatiana B. B. Estimação da Volatilidade de Ativos e Índices Brasileiros. São Paulo, *Resenha BM&F*, n.111, p. 16-24, jun. 1996.
- _____. Previsão da Volatilidade de Ativos e Índices Brasileiros. São Paulo, *Resenha BM&F*, n.112, p. 15-27, ago. 1996.
- DUQUE, João L. C. *Implied Volatility and Dynamic Hedging*. Manchester Business School, 1993.

- FINCHEM, Kirk. Futures Trading Offers Potential to Reduce Pulp, Paper Volatility. *Pulp & Paper*, p. 59-68, Mar. 1998.
- FONSECA TAVARES, M.D. *Análise de Investimento - Avaliação de ações e seleção de carteiras*. Rio de Janeiro : Correio da Serra, 1989.
- FOK, Robert C. W.; CARROLL, C.; CHIOU, Ming C. Determinants of Corporate Hedging and Derivatives: a Revisit. *Journal of Economics and Business*, n.49, p. 569-585, 1997.
- FROOT, Kenneth; SCHARFSTEIN, David S.; STEIN, Jeremy C. Uma estrutura para gestão do risco. São Paulo, *Resenha BM&F*, n.107, p. 31-54, nov. 1995.
- GÉCZY, Christopher; MINTON, Bernadette; SCHRAND, Catherine. Why Firms Use Currency Derivatives. *The Journal of Finance*, v. LII, n. 4, p. 1323-1354, Sep. 1997.
- GITMAN, L.J. *Princípios de Administração Financeira*. São Paulo : Editora HARBRA, 1997.
- HERTZ, David B. Risk Analysis in Capital Investment. *Harvard Business Review*. USA : [s.n.], [19--].
- HOYT, Robert E.; COLQUITT, L. Lee; Determinants of Corporate Hedging Behavior : Evidence from the Life Insurance Industry. *The Journal of Risk and Insurance*, v. 64, n. 4, p. 649-671, 1997.
- HULL, John. *Introdução aos Mercados Futuros e de Opções*. São Paulo : Bolsa de Mercadorias e Futuros / Cultura Editores Associados, 1996.
- JORION, Philippe. *Value at Risk*. São Paulo : Mc Graw-Hill / Bolsa de Mercadorias e Futuros, 1998.
- KOLB, ROBERT W. *Financial Derivatives*. USA : New York Institute of Finance, 1993.
- LELAND, Hayne E. Agency Costs, Risk Management, and Capital Structure. *The Journal of Finance*, v. LIII, n. 4, p.1213-1243, Aug. 1998.

- LOZARDO, Ernesto. *Derivativos no Brasil - Fundamentos e Práticas*. São Paulo : BM&F, 1998.
- MONTEZANO, R.M. *Introdução aos Mercados Futuros de Índices de Ações*. São Paulo : BM&F / IBMEC, 1987.
- NEW YORK STOCK EXCHANGE (NYSE). *Trading Options on Futures*. New York, [19--].
- PENNINGS, Joost M., MEULENBERG, Matthew T.G. Hedging Efficiency : A Futures Exchange Management Approach. *The Journal of Futures Markets*, v. 17, n. 5, p. 599-615, 1997.
- PERERA, L. C. Jacob. Quantificação e Precificação de Risco de Crédito através do Modelo de Opções. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.37, n.3, p.42-55, 1997.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R.D.; JEFFREY, F.J. *Administração Financeira*. São Paulo : Atlas, 1995.
- TOSTA DE SÁ, Geraldo. *Administração de Investimento - Teoria de Carteiras e Gerenciamento do Risco*. [S.l.] : Qualitymark Editora,1999.
- SAUNDERS, Anthony. *Administração de Instituições Financeiras*. São Paulo : Atlas, 2000.
- SILVA NETO, Lauro de Araújo. *Derivativos - Definições, Emprego e Risco*. São Paulo : Atlas, 1998.
- SMITH, Clifford (University of Rochester); SMITHSON, Charles (Continental Bank); WILFORD, D. Sykes (Chase Manhattan Bank). *Managing Financial Risk*. Versão abreviada dos capítulos 2, 3 e 19 do *Managing Financial Risk - Ballinger Institucional Investor Series*, Seção I, *Financial Derivatives and Financial Engineering*, p. 1-24, [199-].
- SMITH, Pamela; BAHRMAN, P. Dean. *Hedging with Derivatives*. *Internal Auditor*, p. 68-75, April 1997.

- SOUZA, Alexandre Campos Gomes de. *Hedging em Mercados Futuros: Teorias e Estratégias*. Departamento de Engenharia Industrial – PUC, abril, 1996. Dissertação de Mestrado.
- SPINOLA, Noenio. *O Futuro do Futuro*. São Paulo : Futura, 1998.
- TEIXEIRA, Marco Aurélio. *Mercados Futuros, Fundamentos e Características Operacionais*. São Paulo : Bolsa de Mercadorias e Futuros, 1992.
- TUFANO, Peter. *Como a Engenharia Financeira pode Melhorar a Estratégia da Empresa*. USA : Harvard Business Review, n. 19, Jun. 1996.
- VIAENE, Jean-Marie; ZILCHA, Itshak. *The Behavior of Competitive Exporting Firms Under Multiple Uncertainty*. Erasmus University and Tinbergen Institute, The Netherlands Tel Aviv University, *Internacional Economic Review*, v. 39, n. 3, p. 591-609, Aug. 1998.
- VINCE, Ralph. *Cálculo e Análise de Riscos no Mercado Financeiro*. São Paulo : Makron Books, 1999.
- WALLACE, Jeffrey. Best Practices in Foreign Exchange Risk Management. *TMA Journal*, p. 48-55, nov./ dec. 1998.

APÊNDICES