
Gestão de resultado operacional por meio de um modelo de tomada de decisão de *hedge*

Masakazu Hoji ¹
Reinaldo Pacheco da Costa ²

Resumo

Dentre os objetivos da função produção, o controle do custo é o mais importante, pois seu aumento ou redução reflete diretamente no lucro operacional. Na economia globalizada, o custo está sujeito a riscos econômicos e financeiros, e se não for adequadamente administrado, a alta volatilidade do mercado financeiro pode impactar desfavoravelmente o resultado operacional. Os riscos de natureza econômica e financeira podem ser evitados ou minimizados com a contratação de *hedge* por meio de derivativos financeiros; mas esses instrumentos, por sua vez, geram outros riscos que podem ser até maiores do que o risco original, se não forem adequadamente administrados. A história do *hedge* tem início na Idade Média, mas, ainda hoje, as pequenas e médias empresas não têm acesso fácil a conhecimentos técnicos sobre os efeitos dos derivativos financeiros, o que prejudica o planejamento de resultado operacional. Espera-se que o modelo de simulação e abordagens de decisão de *hedge* apresentados neste trabalho contribuam para maximização de resultado operacional de empresas não financeiras.

Palavras-chave: Resultado operacional, Decisão de *hedge*, Instrumentos derivativos.

¹ Mestre em Ciências Contábeis e Atuariais pela PUC/SP. Professor da Fundação Vanzolini. Endereço: Rua Pageú, 100, Ap. 101, São Paulo -SP, CEP 04139-000. E-mail: mhoji@uol.com.br

² Doutor em Engenharia de Produção pela Poli/USP. Professor Doutor da Universidade de São Paulo. Endereço: Av. Prof. Almeida Prado, 531, Cidade Universitária, São Paulo - SP, CEP 05508-900. E-mail: rpcosta@usp.br

Abstract

Among the goals of the production function, the control of the cost is the most important, because its increasing or reduction reflects directly in the operating income. In the globalized economy, the cost is exposed to economic and financial risks, and if it is not adequately managed, the high volatility of the financial market can cause unfavourable impact on the operating income. The economic and financial risks can be avoided or minimized with hedge contract using the financial derivatives; but these instruments, then, generate other risks that can be bigger than the original risk, if they are not adequately managed. The history of hedge has begun in the Middle Age, but, still today, the small and medium size companies do not have easy access for the technical knowledge regarding the effects of the financial derivatives, and it jeopardizes the planning of operating income. We expect that the simulation and approaches model of hedge decision introduced in this paper contribute to the maximization of operating income of non financial companies.

Keywords: Operating income, Hedge decision, Derivative instruments.

1 Introdução

Este artigo foi originalmente apresentado no XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, em outubro/novembro de 2005 (Hoji e Costa, 2005), e adaptado pra publicação na *Revista Vista e Revista*, do Departamento de Ciências Contábeis da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais.

Para que uma organização seja bem-sucedida a longo prazo, deve perseguir os cinco objetivos de desempenho básicos da função produção: qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo. Dentre os objetivos citados, o custo é o mais importante, pois o aumento ou a redução de seu valor reflete inversamente sobre o lucro (SLACK *et al.*, 1999).

Quando o preço dos insumos sofre aumento inesperado, o objetivo custo pode ser prejudicado. Alguns insumos, por serem mercadorias negociadas no mercado internacional, estão indexados à moeda estrangeira, geralmente dólar, implicando risco de preço e de câmbio. A taxa de câmbio é uma questão de natureza econômica e financeira, mas o executivo responsável pela produção ou operação também deve ficar atento, pois sua variação pode exercer impacto negativo sobre o custo.

O risco é inerente a qualquer atividade econômica, e todas as decisões empresariais estão sujeitas a algum grau de risco. Geralmente, o risco está associado a algum fator negativo que possa impedir ou dificultar a realização

do que foi planejado, e está intimamente associado à incerteza, pois havendo a certeza, não existiria o risco (HOJI, 2004a). Os investidores esperam que o investimento feito na empresa produza um retorno compatível com o risco assumido, por meio de geração de resultados econômicos e financeiros adequados.

Para a grande maioria dos executivos, os rendimentos futuros são incertos e, portanto, torna-se necessário decidir o grau de risco que estão dispostos a assumir (PINDYCK & RUBINFELD, 2002). Segundo os autores, o risco pode ser reduzido se a empresa diversificar a aplicação de recursos em uma ampla gama de atividades variadas, cujos resultados estejam pouco relacionados entre si.

Para definição do foco de estudo, vamos dividir os riscos empresariais em dois grupos, segundo sua natureza: operacional e financeiro.

Os riscos de natureza operacional são inerentes às atividades de operações, e podem ser evitados ou minimizados por meio de contratação de seguros, na maioria dos casos (HOJI, 2004b). Exemplos: perda material causada por incêndio, naufrágio, inundação, terremoto, guerra, colisão de veículo ou roubo; prejuízos de responsabilidade civil causados por erros técnicos médicos e de auditoria financeira.

Os riscos de natureza financeira, englobando os riscos de natureza econômica, podem exercer impactos sobre os ativos e passivos financeiros, bem como sobre os preços futuros de insumos e de venda (HOJI, 2004b). Exemplos: aumento considerável e inesperado do preço dos insumos, redução da taxa de câmbio na situação de valor da exportação a receber, aumento da taxa de câmbio para empresa endividada em moeda estrangeira, aumento da TJLP (taxa de juros de longo prazo) para empresa com financiamento do BNDES etc.

Os riscos de natureza financeira podem ser evitados ou minimizados com a compra ou a venda antecipada de ativos ou passivos sujeitos a riscos, mas muitas vezes, por motivos estratégicos ou contingenciais, não é possível realizá-los. Nesses casos, os riscos podem ser evitados ou minimizados com a contratação de *hedge* por meio de derivativos financeiros, mas esses instrumentos financeiros, por sua vez, geram outros riscos que podem ser até maiores do que o risco original, pois as operações com derivativos produzem impactos na situação financeira de uma empresa, que pode ser

positivo ou negativo. Chew (1999) alerta que os executivos responsáveis pela tomada de decisões devem saber claramente por que estão utilizando os derivativos para fazer o *hedge*, e administrar com eficiência o *trade-off* entre o risco e o retorno.

O *hedge* (ou *hedging*) é uma eficiente ferramenta de gestão de riscos, que pode ser utilizada com desembolso de recursos financeiros em valor significativamente menor do que o valor dos ativos ou passivos de risco (ou sem desembolso nenhum). Fundamentalmente, o *hedge* consiste em assumir uma posição no mercado, de forma que os resultados financeiros gerados por essa posição apresentem o mesmo valor absoluto, porém, de sinal inverso, anulando os efeitos gerados pelos ativos ou passivos de risco (HOJI, 2001).

Segundo Hoji (2004a, p. 232), “a gestão de riscos é um processo por meio do qual são tomadas decisões de aceitar um perigo em potencial conhecido ou de minimizá-lo, com a utilização de instrumentos apropriados”.

A maioria das instituições financeiras e as grandes empresas não financeiras contam com os conhecimentos técnicos de especialistas em riscos e derivativos. Porém, nem todas as empresas de pequeno e médio porte têm acesso fácil a esses profissionais e nem a informações sobre as formas adequadas de utilização de derivativos financeiros com a finalidade de *hedge*. Mesmo em empresas que utilizam esse instrumento, se não existir uma clara política de *hedge*, as decisões gerenciais acabam sendo prejudicadas.

O objetivo deste trabalho é apresentar um modelo de tomada de decisão de *hedge* para maximização de resultado operacional, simulando os resultados financeiros de alternativas de *hedge* com base em condições reais de mercado e, posteriormente, comparando os resultados efetivos com os simulados. As abordagens de decisão de *hedge* que serão apresentadas poderão contribuir sobremaneira na tomada de decisão gerencial em empresas não financeiras.

2 Instrumentos de *hedge*

Quando a empresa dispõe de recursos ociosos em caixa, ela pode aplicá-los em ativos (pagamento antecipado de mercadorias, aplicação em certificado de depósito bancário, fundo cambial etc.) para contrapor ao passivo de risco. Quando não dispõe de dinheiro, a empresa pode fazer *hedge* por meio de instrumentos financeiros denominados derivativos. Os deriva-

tivos são assim denominados, porque seus preços derivam e dependem do preço de ativos primários, como ação, duplicata mercantil, soja *in natura*, ouro, cobre etc. (HOJI, 2004a).

No mercado financeiro, existe uma infinidade de instrumentos derivativos. Neste trabalho, vamos comparar a alternativa sem *hedge* com os resultados financeiros de três instrumentos financeiros: opção de compra, *collar* e *swap*.

As opções são instrumentos aparentemente complexos, mas fundamentalmente simples, e existem desde o século XVIII. Passaram a fazer parte da atividade básica dos mercados financeiros somente em 1973, com a criação do *Chicago Board Options Exchange*, e os benefícios produzidos por elas foram analisados e explicados cientificamente, pela primeira vez, por Black & Scholes, nesse mesmo ano. A compra de opção de compra dá a seu titular (comprador) o direito de comprar (mas não a obrigação) um ativo em determinada data por determinado preço e, em contrapartida, o vendedor de opção de compra assume a obrigação de vender, mediante o recebimento de prêmio (HOJI, 2001; KONISHI e DATTATREYA, 1996). Da mesma forma, a compra de opção de venda dá ao comprador o direito de vender, e o vendedor assume a obrigação de comprar.

Collar é uma combinação de uma posição comprada em *cap* (opção com garantia de preço máximo) com uma posição vendida em *floor* (opção com garantia de preço mínimo). Pela compra de *cap*, paga-se um prêmio, que é compensado com o prêmio recebido pela venda de *floor*. Uma das finalidades deste derivativo é evitar ou reduzir o desembolso de prêmio pela compra de opção de compra, assumindo em contrapartida o risco pela venda de opção de venda (HOJI, 2001; KONISHI e DATTATREYA, 1996).

A operação de *swap* consiste em troca de uma taxa ou preço por outra taxa ou preço, em determinada data (ou datas), calculado sobre um valor de referência. Pode-se dizer, também, que em operação de *swap*, é contratada a troca de fluxos de pagamentos ou recebimentos futuros (HULL, 1996). Quando a empresa detém um passivo sujeito a risco, ela deve adquirir uma posição ativa que anule esse risco, assumindo em contrapartida uma posição passiva no risco que julgar mais confortável e administrável, podendo prefixar o preço dessa posição. Quando a empresa detém um ativo sujeito a risco, deve

assumir uma posição passiva nesse mesmo risco, adquirindo em contrapartida uma posição em outro ativo que julgar conveniente.

3 Simulação para tomada de decisão de *hedge*

A simulação para tomada de decisão de *hedge* será feita em condições reais de mercado, com base em uma empresa que havia projetado originalmente, em agosto de 2001, um lucro líquido para o 1º trimestre de 2002, no valor de R\$ 2.400 mil, como demonstrado na coluna “Original” do Quadro 1. As premissas assumidas eram de que as vendas e as despesas em moeda nacional estavam sob controle e não existia risco de variação significativa, pois os custos em moeda estrangeira, no valor de US\$ 10 milhões, também estavam fixos em dólar. Porém, a projeção de resultado revisada com base em cenário econômico atualizado, em outubro de 2001, indicava que a taxa de câmbio poderia sofrer forte desvalorização no período projetado (coluna Revisada 1, do Quadro 1), aumentando o valor em moeda doméstica dos custos em moeda estrangeira. Na visão pessimista, poderia atingir R\$ 2,89 por dólar (coluna Revisada 2, do Quadro 1), anulando o resultado operacional projetado.

Quadro 1: Projeção de resultado operacional do 1º trimestre de 2002

Projeção (valores em R\$ mil)	Original	Revisada 1	Revisada 2
Taxa de câmbio futuro (TC_n) estimada	R\$ 2,65	R\$ 2,77	R\$ 2,89
Vendas líquidas no mercado nacional	50.000	50.000	50.000
(-) Custos e despesas em moeda nacional	(21.100)	(21.100)	(21.100)
(=) Resultado antes dos custos em moeda estrangeira	28.900	28.900	28.900
(-) Custos em moeda estrangeira (US\$ 10.000)	(26.500)	(27.700)	(28.900)
(=) Resultado operacional	2.400	1.200	0

Fonte: elaborado pelos autores.

Para eliminar o risco de desvalorização inesperada da taxa de câmbio, a empresa resolve avaliar as condições de mercado de *hedge*, conforme os dados do Quadro 2, que estão baseadas em condições reais de mercado do dia 14-11-2001, para operações com vencimento em 28-3-2002, assumindo que o vencimento dos custos em moeda estrangeira seja esse.

Quadro 2: Premissas e condições gerais de mercado e de *hedge*

Condições gerais					
Data de início	14-nov-01				
Data de vencimento:	28-mar-02				
Prazo em dias corridos:	134				
Prazo em dias úteis:	91				
Taxa de câmbio <i>spot</i> (em R\$):	2,53				
Taxa de câmbio futuro (em R\$):	2,65				
Condições dos instrumentos de <i>hedge</i>		Opção	Collar	Swap	Sem <i>hedge</i>
Preço de exercício de opção de compra (<i>call</i>) (em R\$):	2,65		2,77		
Preço de exercício de opção de venda (<i>put</i>) (em R\$):			2,59		
Valor do contrato no vencimento (em US\$ mil):	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Valor do contrato no vencimento (em R\$ mil):	26.500	26.500	26.500	26.500	26.500
Valor de referência do contrato (em US\$ mil):	10.000	10.000	9.921	10.000	10.000
Valor de referência do contrato (em R\$ mil):	25.300	25.300	25.099	25.300	25.300
<i>Posição ativa</i> : variação cambial + cupom (% a.a.)			2,15%		
<i>Posição passiva</i> : taxa de juros em R\$ (CDI) estimada (% a.a.)			19,00%		
Pagamento (recebimento) de prêmio de opção, por lote de US\$ 1.000 (em R\$)	115,00	32,00			
Pagamento (recebimento) total de prêmio de opção (em R\$ mil)	1.150	320			

Fonte: elaborado pelos autores.

O valor a ser protegido é de US\$ 10 milhões, equivalentes a R\$ 26.500 mil na data de vencimento (valor futuro), à taxa de câmbio de R\$ 2,65 por dólar. O valor de referência do contrato (valor presente) é calculado com a taxa de câmbio *spot* (taxa de câmbio da data da contratação), de R\$ 2,53 por dólar. O prêmio da opção de compra de dólar, com o preço de exercício de R\$ 2,65, (taxa de câmbio do mercado futuro), é de R\$ 115,00 por lote de US\$ 1.000, totalizando R\$ 1.150 mil, e é pago no ato da contratação. O prêmio líquido de *collar* é de R\$ 32,00 por lote US\$ 1.000, totalizando R\$ 320 mil, com os preços de exercício de R\$ 2,77 e R\$ 2,59, respectivamente, para compra de *call* (*call option*, ou opção de compra) e venda de *put* (*put option*, ou opção de venda).

No contrato de *swap*, existe a troca de variação cambial acrescida de cupom (taxa de juro em dólar) pela taxa de juro indexada ao CDI (certificado de depósito interbancário) de um dia, acumulada do período. A posição ativa significa que a empresa tem o direito de receber no vencimento do contrato o valor correspondente à variação cambial acrescida de juro de 2,15% a.a., e a posição passiva significa que a empresa tem a obrigação de pagar, em

contrapartida, a taxa diária de CDI acumulada, estimada em 19,00% a.a. para o período.

O valor de referência do contrato de *swap* deve ser o valor presente em real equivalente ao valor futuro (valor na data de vencimento), descontado com o cupom cambial do período, de acordo com a equação 1 (HOJI, 2001, p. 168), como segue: [US\$ 10.000 / (1 + 0,0215 / 360 x 134)] x R\$ 2,53 = R\$ 25.099 mil. O cupom é calculado com juros simples, baseado em dias corridos e ano comercial de 360 dias.

$$VR_{RS} = [VF_{US\$} / (1 + i_{US\$})] TC_0$$

(Equação 1)

Onde:

VR_{RS} = referência, ou seja, valor presente em real do contrato;

$VF_{US\$}$ = valor futuro, ou seja, valor em dólar do vencimento;

$i_{US\$}$ = taxa de juro em dólar (cupom) do período;

TC_0 = taxa de câmbio da data da contratação.

3.1 Projeção de cenários econômicos

Com base em condições do mercado financeiro da data da contratação de *hedge*, projetam-se cenários econômicos prováveis (com diferentes taxas de câmbio), conforme o Quadro 3. Para cada cenário econômico projetado, calcula-se a receita ou despesa de variação cambial do passivo de risco (coluna sem *hedge*) e os resultados financeiros (receita ou despesa) dos instrumentos de *hedge*.

Quadro 3: Cenários econômicos com receita ou despesa por alternativa de *hedge*

	Simulação de cenários econômicos e condições gerais do mercado			Receita (despesa) por alternativa (Valores em R\$ mil)			
	Taxa de Câmbio	Variação Cambial	Juros em R\$ por período	Sem <i>hedge</i>	Opção <i>Collar</i>	<i>Swap</i>	
	2,41	-4,7%	6,48%	1.200	(1.225)	(2.141)	(2.626)
	2,47	-2,4%	6,48%	600	(1.225)	(1.541)	(2.026)
<i>Spot</i>	2,53	0,0%	6,48%	0	(1.225)	(941)	(1.426)
<i>Collar (put)</i>	2,59	2,4%	6,48%	(600)	(1.225)	(341)	(826)
<i>Futuro, opção (call)</i>	2,65	4,7%	6,48%	(1.200)	(1.225)	(341)	(226)
	2,71	7,1%	6,48%	(1.800)	(625)	(341)	374
<i>Collar (call)</i>	2,77	9,5%	6,48%	(2.400)	(25)	(341)	974
	2,83	11,9%	6,48%	(3.000)	575	259	1.574
	2,89	14,2%	6,48%	(3.600)	1.175	859	2.174

Fonte: os autores.

Em seguida, aos resultados financeiros dos instrumentos de *hedge*, somam-se as receitas ou despesas de variação cambial do passivo de risco (que existirá com ou sem *hedge*), para apurar a receita ou despesa financeira líquida de variação cambial (Quadro 4).

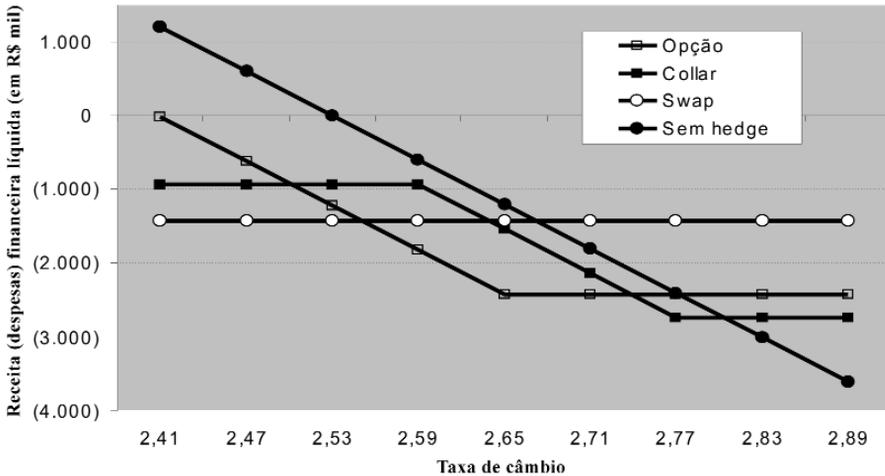
Quadro 4: Cenários econômicos com receita ou despesa financeira, líquida de variação cambial

	Simulação de cenários econômicos e condições gerais do mercado			Receita (despesa) financeira líquida (Valores em R\$ mil)			
	Taxa de Câmbio	Variação Cambial	Juros em R\$ por período	Sem <i>hedge</i> (ver 3.2)	Opção (ver 3.3)	<i>Collar</i> (ver 3.4)	<i>Swap</i> (ver 3.5)
	2,41	-4,7%	6,48%	1.200	(25)	(941)	(1.426)
	2,47	-2,4%	6,48%	600	(625)	(941)	(1.426)
<i>Spot</i>	2,53	0,0%	6,48%	0	(1.225)	(941)	(1.426)
<i>Collar (put)</i>	2,59	2,4%	6,48%	(600)	(1.825)	(941)	(1.426)
<i>Futuro, opção (call)</i>	2,65	4,7%	6,48%	(1.200)	(2.425)	(1.541)	(1.426)
	2,71	7,1%	6,48%	(1.800)	(2.425)	(2.141)	(1.426)
<i>Collar (call)</i>	2,77	9,5%	6,48%	(2.400)	(2.425)	(2.741)	(1.426)
	2,83	11,9%	6,48%	(3.000)	(2.425)	(2.741)	(1.426)
	2,89	14,2%	6,48%	(3.600)	(2.425)	(2.741)	(1.426)

Fonte: os autores.

A taxa de variação cambial é calculada em relação à taxa de câmbio de R\$ 2,53 por dólar, e a taxa de juros em real é calculada com base em dias úteis do período e ano de 252 dias úteis, aplicando o conceito de juros compostos e a taxa de CDI estimada do período, de 19,00% a.a.

Figura 1: Gráficos de receita ou despesa financeira, líquida de variação cambial



Fonte: Autores

A Figura 1 representa graficamente os dados do Quadro 4. A alternativa sem *hedge* é representada por uma reta com tendência infinita tanto para taxas de câmbio acima ou abaixo da taxa *spot*. Os instrumentos de *hedge* limitam o aumento de despesa financeira líquida, cada um, a partir de uma determinada taxa de câmbio.

3.2 Resultado financeiro da alternativa sem *hedge*

Os cálculos da alternativa sem *hedge* correspondem à receita ou despesa de variação cambial do passivo de risco. A variação cambial é calculada com a diferença entre a taxa de câmbio hipotética e a taxa de câmbio *spot*, por meio da equação 2 (HOJI e COSTA, 2005).

$$\Delta P = (P_h - P_0) VR_{\text{US\$}} \quad (\text{equação 2})$$

Onde:

ΔP = variação de preço;

P_h = preço hipotético;

P_0 = preço inicial (taxa de câmbio spot);

$VR_{US\$}$ = valor de referência do ativo ou passivo de risco, em dólar.

Por tratar-se de variação cambial sobre uma obrigação financeira, o resultado é apresentado na forma negativa. A título de exemplo, a variação cambial do cenário com a taxa hipotética de R\$ 2,65 foi calculada como segue: $(\$ 2,65 - R\$ 2,53) \times US\$ 10 \text{ milhões} \times \tilde{r}(1) = - R\$ 1.200 \text{ mil}$.

3.3 Resultado financeiro da opção de compra

O resultado financeiro da opção de compra é calculado com a equação 3 (HOJI e COSTA, 2005).

$$RO = [(P_h - P_{ex}) VR_{US\$} - PR (1 + i_{RS})]$$

(equação 3)

Onde:

RO = resultado financeiro de opção;

P_{ex} = preço de exercício de opção;

PR = prêmio de opção;

i_{RS} = taxa efetiva de juro em real, do período de *hedge*.

A título de exemplo, o resultado financeiro do cenário econômico com a taxa de câmbio de R\$ 2,77 é calculado como segue: $[(R\$ 2,77 - R\$ 2,65) \times US\$ 10 \text{ milhões}] - R\$ 1.150 \text{ mil} \times (1 + 0,0648) = - R\$ 25 \text{ mil}$. Nesse valor, soma-se a despesa de variação cambial originada pela obrigação financeira (valor da alternativa “sem *hedge*”), ou seja, $- R\$ 25 \text{ mil} - R\$ 2.400 \text{ mil} = - R\$ 2.425 \text{ mil}$. Para pagar o prêmio na data de contrato, a empresa precisa captar empréstimo nesse valor e amortizá-lo com os respectivos juros, no vencimento. O Quadro 4 e a Figura 1 mostram as despesas crescentes até o preço de exercício de R\$ 2,65, permanecendo constante acima dessa taxa.

3.4 Resultado financeiro de *collar*

Para calcular o resultado financeiro de *collar*, na hipótese de preço de mercado ser inferior ao preço de exercício de *put* (R\$ 2,59 por dólar), este será o preço de exercício a ser considerado. Quando o preço de mercado for superior ao preço de exercício de *call* (R\$ 2,77 por dólar), será este o preço de exercício a ser considerado.

Por exemplo, o resultado financeiro do cenário econômico com a taxa de câmbio de R\$ 2,83 é calculado de acordo com a equação 3, como segue: $[(R\$ 2,83 - R\$ 2,77) \times US\$ 10 \text{ milhões}] - R\$ 320 \text{ mil} \times (1 + 0,0648) = R\$ 259 \text{ mil}$. Sobre esse valor, soma-se a despesa de variação cambial de R\$ 3 milhões, gerando despesa financeira líquida de R\$ 2.741 mil. O gráfico do impacto financeiro (Figura 1) indica um valor constante abaixo do preço de exercício de *put* (R\$ 2,59) e acima do preço de exercício de *call* (R\$ 2,77).

3.5 Resultado financeiro de *swap*

O cálculo do resultado financeiro do *swap* (RS) do cenário econômico com a taxa de câmbio hipotética de R\$ 2,65 é feito de acordo com a equação 4 (HOJI e COSTA, 2005), como segue: $R\$ 25.099 \text{ mil} \times \{ [R\$ 2,65 / R\$ 2,53 \times (1 + 0,0215 / 360 \times 134) - 1] - 0,0648 \} = - R\$ 226 \text{ mil}$. Somando a despesa de variação cambial de R\$ 1.200 mil, obtém-se a despesa financeira líquida de R\$ 1.426 mil.

$$RS = VR_{RS} \{ [P_h / P_0 (1 + i_{US\$}) - 1] - i_{RS} \} \quad (\text{equação 4})$$

Conforme o Quadro 4 e a Figura 1, qualquer que seja a taxa de câmbio, o valor da despesa financeira líquida será constante, de R\$ 1.426 mil.

4 Decisões de *hedge*

Segundo Hoji (2001) é possível analisar os impactos financeiros de instrumentos de *hedge* e de variação cambial demonstrados nos Quadros 3 e 4, sob duas abordagens: a) abordagem do custo e rentabilidade; b) abordagem da proteção do resultado planejado.³

³ A abordagem da proteção do resultado planejado apresentada neste trabalho foi apresentada originalmente por Hoji (2001) com a denominação de abordagem da proteção do lucro líquido.

Para tomada de decisão de *hedge*, pode ser delimitada a provável faixa de risco dentro dos cenários econômicos projetados, por exemplo, de R\$ 2,59 a R\$ 2,77. Para simplificar o raciocínio, vamos assumir que a distribuição de probabilidades seja igual para todos os cenários econômicos da faixa delimitada, e também não utilizaremos os conceitos de probabilidade, que, na prática, revela-se sem sentido, pela alta volatilidade da taxa de câmbio flutuante.

4.1 Abordagem do custo e rentabilidade

Pela abordagem do custo e rentabilidade, são avaliados individualmente os resultados gerados por cada instrumento financeiro (Quadro 3), pois a despesa ou receita de variação cambial do passivo financeiro, fruto de decisão gerencial anterior, existirá independentemente de fazer ou não a operação de *hedge*. Nessa abordagem, é considerada também a hipótese de não fazer *hedge*, se a vantagem financeira for significativa.

A decisão de *hedge* deve ser tomada de forma consciente, pois fazer *hedge* é tão complicado quanto não fazê-lo. Segundo Silva Neto (2002, p. 123), “a decisão de contratar uma proteção ou não é muito próxima da decisão de se especular ou não”. Dentro da faixa de risco, a menor despesa máxima (a despesa está grafada entre parênteses) é de R\$ 941 mil (taxa de R\$ 2,53), da alternativa *collar*, ou seja, escolhida essa alternativa, a despesa de *hedge* não ultrapassará esse limite, qualquer que seja a taxa de câmbio. Por outro lado, se for escolhida a alternativa *swap*, há possibilidade de ganho de R\$ 974 mil (taxa de R\$ 2,77), porém, a despesa poderá chegar a R\$ 1.426 mil, como segue:

Alternativas	Sem <i>hedge</i>	Opção	<i>Collar</i>	<i>Swap</i>
Despesa mínima	0	(25)	(341)	974
Despesa máxima	(2.400)	(1.225)	(941)	(1.426)

Se a necessidade da empresa for de minimizar a despesa de *hedge*, a melhor alternativa seria a alternativa *collar*.

4.2 Abordagem da proteção do resultado planejado

A abordagem da proteção do resultado planejado considera somente o aspecto da proteção do resultado que fora planejado, sem a preocupação de obter eventual ganho financeiro com a operação de *hedge*, pois a empresa deseja somente garantir o resultado projetado. Nessa condição, as despesas máximas de *hedge* devem ser analisadas em conjunto com a receita ou despesa de variação cambial, isto é, a soma desses valores demonstrada no Quadro 4. De qualquer forma, é interessante avaliar também a despesa mínima da alternativa, pois, se as diferenças não forem significativas, outras alternativas de *hedge* poderiam ser consideradas.

Pela abordagem da proteção do resultado operacional, a melhor alternativa seria *swap*, que fixa o valor da despesa financeira líquida em R\$ 1.426 mil, qualquer que seja a taxa de câmbio, pois o ganho adicional com *swap* é compensado no mesmo valor com o aumento da despesa de variação cambial do passivo de risco, e vice-versa, como segue:

Alternativas	Sem <i>hedge</i>	Opção	Collar	Swap
Despesa mínima	0	(1.225)	(941)	(1.426)
Despesa máxima	(2.400)	(2.425)	(2.741)	(1.426)

5 Considerações finais

Para completar o estudo, podemos analisar qual teria sido o resultado operacional, líquido de receitas e despesas financeiras (resultado de *hedge* e variação cambial), no vencimento de *hedge* (28-3-2002), para cada alternativa, assumindo que os valores das vendas líquidas e custos em moeda nacional tenham se comportado exatamente como planejados.

Os cálculos foram feitos com a taxa de câmbio final efetiva, de R\$ 2,34 por dólar (taxa de câmbio inicial de R\$ 2,53 por dólar), e juros em real efetivos, de 6,47% no período, conforme demonstrados no Quadro 5.

Quadro 5: Resultado operacional, líquido de receitas e despesas financeiras, em condições reais de mercado, por alternativas

	Alternativa	Alternativas de <i>hedge</i>		
	<i>Sem hedge</i>	<i>Opção</i>	<i>Collar</i>	<i>Swap</i>
Resultado antes dos custos em moeda estrangeira	28.900	28.900	28.900	28.900
Custos originais em moeda estrangeira (taxa de R\$ 2,53)	(25.300)	(25.300)	(25.300)	(25.300)
Resultado operacional antes da variação cambial (1)	3.600	3.600	3.600	3.600
Receita (despesa) de variação cambial	1.900	1.900	1.900	1.900
Resultado efetivo de <i>hedge</i>		(1.224)	(2.841)	(3.323)
Receita (despesa) financeira líquida efetiva (2)	1.900	676	(941)	(1.423)
Resultado operacional líquido efetivo (3=1+2)	5.500	4.276	2.659	2.177

Fonte: os autores.

De acordo com as simulações dos Quadros 3 e 4, pela abordagem do custo e rentabilidade, a empresa teria escolhido a alternativa *collar*, e pela abordagem da proteção do resultado planejado, a alternativa *swap*. Analisando os resultados efetivos apresentados no Quadro 5, a alternativa *collar* teria gerado despesa financeira líquida de R\$ 941 mil e resultado operacional líquido de R\$ 2.659 mil, que é substancialmente melhor do que o resultado original planejado. Se a empresa tivesse contratado *swap*, obteria um resultado operacional efetivo de R\$ 2.177 mil, com geração de despesa financeira líquida de R\$ 1.423 mil, um valor próximo ao do simulado.

Caso a empresa não tivesse feito *hedge*, ela obteria resultado operacional líquido efetivo de R\$ 5.500 mil, porém não teria proteção nenhuma. A empresa teria obtido o melhor resultado de *hedge*, caso tivesse comprado a opção de compra, com resultado operacional de R\$ 4.276 mil, pois a taxa de juros efetiva foi bastante próxima da prevista, mas a taxa de câmbio efetiva foi bastante inferior à projetada (R\$ 2,34 em vez de taxa mínima considerada, de R\$ 2,59).

Uma das vantagens de fazer *hedge* dos custos em moeda estrangeira é que, fixando seu valor máximo de desembolso em moeda doméstica, é possível maximizar o resultado operacional, determinando um preço de venda adequado. A escolha do instrumento financeiro depende do grau de aversão ao risco dos executivos responsáveis pela tomada de decisão dessa natureza. Espera-se que as abordagens para tomada de decisão de *hedge*, frutos de

pesquisa empírica, apresentadas neste trabalho, contribuam e forneçam subsídios para alavancagem do resultado operacional.

Referências

CHEW, Lillian. **Gerenciando os riscos de derivativos**: o uso e o abuso da alavancagem. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

HOJI, Masakazu. Abordagem contábil de resultados financeiros de *hedge*. In CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE, 17º, 2004b, Conselho Federal de Contabilidade. **Anais...** Congresso Brasileiro de Contabilidade, XVII, Santos-SP, CFC, 2004.

HOJI, Masakazu. **Práticas de tesouraria**: cálculos financeiros de tesouraria: operações com derivativos e *hedge*. São Paulo: Atlas, 2001.

_____. **Administração financeira**: uma abordagem prática. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004a.

_____; COSTA, Reinaldo Pacheco da. Gestão de resultado operacional por meio de um modelo de tomada de decisão de *hedge*. In ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXV, 2005, Abepro. **Anais...** Porto Alegre: PUCRS, 2005.

HULL, John. **Introdução ao mercado futuro e de opções**. 2. ed. São Paulo: BM&F/Cultura, 1996.

KONISHI, Atsuo; DATTATREYA, Ravi E. **The handbook of derivative instruments**: investment research, analysis, and portfolio applications. 2. ed. Chicago: Irwin Professional Publishing, 1996.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

SILVA NETO, Lauro de Araujo. **Derivativos**: definições, emprego e risco. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, Nigel *et al.* **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

Artigo recebido em: 12 de julho de 2006

Artigo aceito para publicação em: 29 de agosto de 2006