

QUEM GERENCIA O RISCO? UMA ANÁLISE EMPÍRICA DE PRÁTICAS DE GESTÃO DE RISCO NO SETOR DE MINERAÇÃO DE OURO

RESUMO

Este artigo examina uma nova base de dados com detalhes sobre atividades de gestão de risco corporativo no setor de mineração de ouro na América do Norte. Identifico pouco respaldo empírico ao poder preditivo das teorias que encaram a gestão de risco como um meio de maximizar o valor para o acionista. Entretanto, as empresas cujos gestores possuem maior número de opções gerenciam menos o risco do preço do ouro, ao passo que aquelas cujos gestores têm mais ações gerenciam mais o risco do preço do ouro, sugerindo que a aversão dos administradores ao risco pode afetar a política corporativa de gestão de risco. Além disso, a gestão do risco está negativamente associada ao mandato dos CFOs das empresas, o que talvez reflita interesses, habilidades ou preferências administrativas.

Peter Tufano

HBS

ABSTRACT This article examines a new database that details corporate risk management activity in North American gold mining industry. I find little empirical support for the predictive power of theories that view risk management as a means to maximize shareholder value. However, firms whose managers hold more options manage less gold price risk, and firms whose managers hold more stock manage more gold price risk, suggesting that managerial risk aversion may affect corporate risk management policy. Further, risk management is negatively associated with tenure of firms' CFOs, perhaps reflecting managerial interests, skills, or preferences.

PALAVRAS-CHAVE Gestão de riscos, exposição a preços, custos de agência, remuneração de gestores, mineração de ouro.

KEYWORDS Risk management, price exposure, agency costs, managerial compensation, gold mining.

Os acadêmicos sabem surpreendentemente pouco sobre as práticas corporativas de gestão de risco, muito embora quase três quartos das empresas tenham adotado pelo menos algumas técnicas de engenharia financeira para controlar suas exposições a taxas de juros, taxas de câmbio e preços das *commodities*.¹ Embora os teóricos continuem a propor novas motivações para a gestão de risco corporativo, os empiristas que procuram determinar a coerência entre a prática e essas teorias têm se frustrado pela falta de dados significativos. As empresas divulgam apenas detalhes mínimos sobre seus programas de gestão de risco, e, com isso, a maioria das análises empíricas depende de levantamentos e de dados relativamente grosseiros que, na melhor das hipóteses, diferenciam entre as empresas que usam ou não determinados tipos de instrumentos derivativos. Estudos de caso com empresas específicas, embora forneçam maiores detalhes sobre as suas práticas, costumam carecer da variação horizontal necessária para determinar se as teorias existentes explicam o comportamento.

Por causa das limitações dos dados, não é possível, para a maioria dos setores, descrever quais empresas gerenciam mais o risco do que outras, ou se as empresas adotam estratégias dinâmicas de gestão de risco. E mais, não podemos realizar testes confiáveis para verificar se as práticas de gestão de risco das empresas condizem com as teorias existentes. Este artigo descreve as práticas de gestão de risco e testa sua conformidade com a teoria existente por meio da análise de um setor que parece feito sob medida para a investigação acadêmica: o setor de mineração de ouro da América do Norte.

Nos Estados Unidos e no Canadá, há mais de 50 companhias abertas sob forte escrutínio, cuja única ou principal atividade é a mineração de ouro. Essas empresas compartilham uma exposição comum e evidente na medida em que seu produto é uma *commodity* volátil e comercializada mundialmente. As empresas podem gerenciar essa exposição por meio de um rico conjunto de instrumentos que abrange contratos a termo e futuros, *swaps* de ouro, empréstimos contra ouro ou minério, compromissos rotativos a termo chamados de contratos *spot deferred* e opções. E, possivelmente mais importante, as empresas do setor de mineração de ouro divulgam suas atividades de gestão de risco com riqueza de detalhes. Relatórios trimestrais fornecem aos investidores grande volume de informações sobre o uso que as empresas fazem de vendas a termo, *swaps*, empréstimos contra ouro, opções e outras atividades de gestão de risco embutidas ou explícitas, permitindo que os analistas calculem medidas significativas do grau da gestão de risco adotada.

À primeira vista seria de se esperar que empresa alguma do setor de mineração de ouro optasse por gerenciar o risco do preço do ouro. Dada a existência de um extenso mercado de derivativos de ouro, os investidores podem modificar o risco do preço do ouro quase tão bem quanto o fazem as mineradoras. A natureza razoavelmente transparente do setor de mineração e a natureza tangível dos ativos fazem parecer quase irrelevantes muitos dos fundamentos da gestão de risco corporativo derivadas da assimetria informacional e do custo das dificuldades financeiras. A teoria seria capaz de prever que empresa alguma gerenciaria o risco do preço do ouro.

Pelo contrário, contudo, o setor de ouro adotou amplamente a gestão de risco: mais de 85% das empresas do setor usaram pelo menos um tipo de gestão de risco do preço do ouro entre 1990 e 1993. Ademais, as mineradoras têm adotado abordagens muito diferentes à gestão de risco, indo da Homestake Mining, que vendeu toda a sua produção ao preço *spot* e fez veementes declarações contra a gestão do preço do ouro, à American Barrick, que apresentou na capa de seu relatório anual seu bem-sucedido programa de *hedge*.

Usando medidas de exposição, estrutura de custo e programas de investimento específicos para o setor, verifico se as diferenças horizontais entre atividades de gestão de risco podem ser explicadas pela teoria acadêmica. Por exemplo, a teoria prevê gestão mais extensa de risco por parte de empresas com maiores possibilidades de enfrentar dificuldades financeiras, o que, no setor, pode ser medido por meio dos custos operacionais e da alavancagem. Outras teorias propõem que as atividades de gestão do risco corporativo podem estar ligadas à aversão ao risco dos gestores das empresas e à forma como participam da empresa. Essas teorias preveriam que as empresas cujos gestores têm maior participação acionária como porcentagem de sua riqueza pessoal estariam mais inclinadas a gerenciar o risco do preço do ouro, enquanto as empresas com gestores detentores de opções estariam menos dispostas a esse gerenciamento. Este artigo testa o poder preditivo (em contraposição ao prescritivo) das diversas teorias, isto é, se elas ajudam a descrever as escolhas feitas pelas empresas.

Concluo que as decisões de gestão de risco das mineradoras de ouro condizem com parte da teoria existente. A aversão dos gestores ao risco parece especialmente relevante; os dados sustentam a previsão de Smith e Stulz (1985) de que as empresas cujos gestores detêm mais opções de compra de ações gerenciariam menos o risco do preço do ouro e de que aquelas cujos gestores têm mais

riqueza investida em ações ordinárias gerenciariam mais esse risco. Esses resultados parecem sólidos sob diversas especificações econométricas e diferentes variáveis alternativas. Por outro lado, as teorias que explicam a gestão de risco como um meio de reduzir o custo das dificuldades financeiras, de romper a dependência das empresas de financiamento externo ou de reduzir a carga tributária esperada não recebem respaldo consistente. Concluo, ainda, que os níveis de gestão de risco pelas empresas parecem ser mais elevados naquelas com menores blocos acionários externos e menores saldos de caixa e cujos gestores financeiros graduados têm menor permanência no cargo.

O restante do artigo se divide em cinco seções. A Seção I descreve as atividades de gestão do risco das mineradoras de ouro e desenvolve uma medida da extensão da gestão de risco adotada pelas empresas. A Seção II faz uma rápida revisão da pesquisa teórica existente sobre a gestão de risco corporativo e descreve as características das mineradoras de ouro que a teoria usaria para explicar a disparidade horizontal de escolhas de gestão de risco. A Seção III examina a variação horizontal do uso de práticas de gestão de risco financeiro entre empresas mineradoras de ouro, analisando a relação entre a medida da gestão de risco e as características das empresas por meio de análises *tobit*. A Seção IV investiga mais detalhadamente a relação entre gestão de risco e características dos gestores, testando a robustez dos resultados da Seção III sob diferentes especificações. A Seção V conclui o artigo com uma discussão das implicações das conclusões para as teorias existentes e pesquisas futuras sobre gestão de risco. Além disso, um apêndice detalhado descreve a forma das estratégias de gestão de risco adotadas pelas mineradoras de ouro.

ATIVIDADES DE GESTÃO DO PREÇO DO OURO NO SETOR MINERADOR DE OURO

O setor minerador de ouro é um ponto estratégico de pesquisa por diversos motivos: as minas de ouro enfrentam uma exposição comum e substancial à flutuação dos preços do ouro; os preços do ouro apresentam volatilidade substancial; os mercados de capitais desenvolveram uma ampla gama de técnicas para lidar com essa volatilidade; as empresas adotaram uma rica variedade de políticas quanto à gestão do preço do ouro; e, finalmente, a implementação dessas políticas é divulgada a público no setor, permitindo que observemos diretamente as atividades de gestão de risco financeiro das empresas. Esta seção descre-

ve sucintamente os meios como as mineradoras de ouro gerenciam o risco do preço do ouro e propõe uma medida da atividade de gestão de risco.

Histórico das práticas institucionais: ferramentas de gestão do risco do preço do ouro.²

As empresas podem gerenciar o risco por meio de diversificação, *hedging* e seguro (Merton (1993)). A maioria das 48 mineradoras de ouro da América do Norte estudadas neste artigo não apresenta grande diversificação, de modo que sua gestão de risco de preço envolve *hedges* (eliminação da exposição ao *downside* por meio da compra de opções de venda, por exemplo). As estratégias de gestão de risco podem ser implementadas com o uso de transações explícitas com derivativos, como na venda a termo de ouro, ou podem ser combinadas com atividades de financiamento. Por exemplo, na tomada de crédito por meio de um empréstimo contra ouro ou minério, uma mineradora combina financiamento em dólares com uma venda a termo de ouro.

Os instrumentos de *hedge* incluem vendas de ouro a termo no mercado de balcão, contratos futuros negociados em bolsa, empréstimos contra ouro ou minério, *swaps* de ouro e contratos *spot deferred* (que são economicamente semelhantes a contratos a termo rotativos). As empresas que desejem estabelecer estratégias de *seguro* podem usar opções de venda de ouro negociadas em bolsa ou no mercado de balcão, ou podem replicar dinamicamente essas opções de venda por meio da negociação de contratos a termo e futuros. Este artigo focaliza principalmente o *nível* da atividade de gestão de risco escolhida pela empresa, não a *forma* dessa atividade. Um apêndice reúne os tipos de estratégias e instrumentos de gestão de risco usados pelas empresas, as considerações práticas que afetam a escolha dos instrumentos e as regularidades empíricas no que tange ao uso que as empresas fazem de estratégias de *seguro* e de *hedge*.

O rico menu de instrumentos de gestão de risco confere às empresas a capacidade de personalizar sua exposição ao preço do ouro, e as empresas efetivamente adotaram a gestão de risco. Por exemplo, por quatro anos a American Barrick Resources Corporation usou opções de venda e compra, certificados de ouro, empréstimos contra ouro, vendas a termo, contratos *spot deferred* e financiamento patrimonial customizado e atrelado ao ouro como parte de seu programa de gestão de risco (Tufano e Serbin (1993)). A divulgação detalhada do uso que as mineradoras de ouro fazem de toda a gama de instrumentos de gestão de risco permite que os analistas meçam a exposição dessas empresas ao preço do ouro.

Construção de uma medida do nível da atividade de gestão de risco financeiro

Para medir a gestão de risco do preço do ouro praticada por uma mineradora, seria desejável conhecer a magnitude econômica das atividades modificadoras de risco em todos os tipos de transação, ajustada pelo porte da exposição correspondente da empresa. Felizmente, as mineradoras da América do Norte fornecem dados excepcionalmente abrangentes sobre o tipo, o montante e as condições de suas atividades de gestão de risco do preço do ouro, sejam explícitas ou por meio de financiamento, permitindo a construção de medidas desse tipo. Os dados necessários foram colhidos, resumidos e expandidos por meio de levantamentos regulares das atividades de *hedge* das empresas. Esses estudos foram realizados por pelo menos três analistas desde 1988. Este artigo usa dados sobre as posições de gestão de risco em ouro de 1991 até 1993 compilados por Ted Reeve, um analista canadense que cobre empresas do mercado de metais preciosos.³ Os dados, referentes à maioria das minas da América do Norte, foram divulgados publicamente nos relatórios de pesquisa de Reeve pelo First Boston e seus empregadores seguintes, sendo bem conhecidos na comunidade de investimento e mineração de ouro.⁴

O Pannel A da Tabela 1 mostra os dados que o levantamento de Reeve apresenta sobre uma empresa. Em 31 de março de 1991, essa empresa estava comprometida, por meio de contratos a termo, com a compra de 96 mil onças de ouro até o final daquele ano, a um preço médio de \$ 443 a onça. E assumira o compromisso de entregar ouro nos termos dos contratos de empréstimo contra ouro apresentados para cada um dos três anos abrangidos pelo levantamento. A empresa comprara opções *de venda* com vencimento antes do fim de 1991, com preço *de exercício* médio de \$ 425/onça para 20 mil onças. Finalmente, emitira opções *de compra* de ouro, também para 20 mil onças, a um preço de exercício médio de \$ 455/onça. Uma limitação desses dados é o fato de que compromissos para além de três anos não são relatados.

Em vez de analisar separadamente cada contrato financeiro, vale a pena exprimir uma medida sumária geral para a empresa da carteira declarada de gestão de risco financeiro por meio do *delta* da carteira, uma medida comum da exposição de carteiras de investimentos. O *delta* representa a variação do valor de uma carteira frente a uma pequena variação do preço de um ativo-objeto. Pela lógica da replicação dinâmica, o *delta* também representa a posição vendida ou comprada equivalente no ativo-objeto necessária para construir a carteira replicante. Nesse caso, o *delta* da carteira representa as onças de ouro pelas

quais a empresa efetivamente ficou vendida por meio de suas atividades de gestão de risco financeiro. O número pode ser estimado por meio das informações constantes dos relatórios de Reeve e outros dados de mercado.⁵ Um exemplo do cálculo pode ser visto no Pannel B da Tabela 1. Em 31 de março de 1991, a mineradora em questão tinha uma posição bruta *short* em ouro (por meio de vendas a termo, empréstimos contra ouro, posições compradas em opções de venda [*long puts*] e posições vendidas em opções de compra [*short calls*]) equivalente a 226.965 onças de ouro. Os deltas de suas posições a termo e a termo embutida são iguais a zero. As opções de venda que comprou estão substancialmente dentro do dinheiro (preço de exercício de \$ 425, enquanto o preço do ouro estava em \$ 367), e, portanto, têm deltas praticamente iguais a 1,0.⁶ As opções de compra que vendeu estão substancialmente fora do dinheiro, e seus deltas são quase zero. No agregado, para uma queda de \$ 1 do preço do ouro, o valor de mercado da carteira de derivativos de ouro da empresa deveria aumentar em \$ 226,965.

Por incluir todas as atividades de gestão de risco financeiro, o *delta* não está sujeito à classificação imprecisa de posições financeiras funcionalmente equivalentes. Isso, por sua vez, permite que o analista separe a atividade em derivativos da atividade de gestão de risco, o que é uma grande vantagem do conjunto de dados. Na maior parte das pesquisas empíricas anteriores sobre a gestão de risco, os pesquisadores mediram “gestão de risco” usando uma variável binária que equivalia a um se a empresa usasse derivativos, e a zero se não os usasse.⁷ Infelizmente, essas metodologias não são capazes de distinguir diretamente entre uso de derivativos e gestão de risco. Por exemplo, duas empresas podem gerenciar conscientemente sua exposição à taxa de juros, uma usando *swaps*, futuros, ou opções, enquanto sua equivalente mais conservadora escolhe o tipo de dívida que emite, incorporando derivativos de taxa de juros embutidos (semelhantes a características de uma opção de compra) nessas emissões. Ao equiparar “gestor de risco” e “usuário de derivativos”, os primeiros seriam caracterizados como *hedgers* e os últimos, embora funcionalmente equivalentes, como não-*hedgers*. Com os dados mais detalhados que há para o setor minerador de ouro, é possível somar as atividades de gestão de risco indicadas e não indicadas no balanço de tal modo a evitar essa distinção indevida. Assim, o *delta* representa uma medida sumária de toda a atividade de gestão de risco financeiro.⁸

Para entender a importância econômica da carteira de gestão de risco financeiro da empresa, é preciso ajustá-la à sua exposição natural.⁹ Defino o *delta-percentual* de uma

PETER TUFANO

mina como sendo o delta da carteira dividido pelo montante de ouro que, segundo o relatório de Reeve, deveria ser produzido nos próximos três anos, o mesmo período para o qual são relatados os dados de gestão de risco. No exemplo acima, 226.965 onças de ouro vendidas *short* equivalem a 21% da produção estimada da empresa até o fim de 1993. Em termos administrativos, 21% do ouro

a ser produzido nos três próximos anos foram vendidos a termo, e essa parcela da produção da mina não está exposta ao preço do ouro.

Se houvesse informações disponíveis sobre as posições de gestão de risco financeiro da empresa para todos os vencimentos, o delta da carteira de gestão de risco poderia ser ajustado pelo “delta do valor” das operações sem

Tabela 1 – Dados da amostra sobre as atividades de gestão de risco de uma mineradora

Painel A: Dados extraídos de “Global Gold Hedge Survey” para uma empresa mineradora de ouro em 30 de março de 1991^a

	1991			1992			1993		
	ONÇAS	PREÇO (US\$/OZ.)	% DA PRODUÇÃO	ONÇAS	PREÇO (US\$/OZ.)	% DA PRODUÇÃO	ONÇAS	PREÇO (US\$/OZ.)	% DA PRODUÇÃO
Vendas a termo	96.000	\$443							
Empréstimos contra ouro	22.353	\$476		44.706	\$476		44.706	\$476	
<i>Puts</i> (compradas)	20.000	\$425							
Total	138.353	\$446	61,2	44.706	\$476	10,3	44.706	\$476	11,0
<i>Calls</i> (Vendidas)	20.000	\$455							

Painel B: Delta da carteira de derivativos de ouro da empresa em 30 de março de 1991

POSIÇÃO	ONÇAS	DELTA ^b	ONÇAS DELTA ^c
Vendas a termo - 1991	96.000	-1,0	-96.000
empréstimos contra ouro - devidos 1991	22.353	-1,0	-22.353
empréstimos contra ouro - devidos 1992	44.706	-1,0	-44.706
empréstimos contra ouro - devidos 1993	44.706	-1,0	-44.706
Opções de venda com vencimento em 1991 ^d	20.000	-0,957	-19.104
Opções de compra com vencimento em 1991 ^d	20.000	-0,003	-60
Posição equivalente agregada da carteira (onças)			-226.965
Estimativa de produção até dez/93 (onças) ^e			1.066.524
Delta percentual = porcentagem da produção coberta pelo delta da carteira ^f			21%

a. Fonte: Ted Reeve, “Global Gold Hedge Survey”, First Boston Equity Research (10 de junho de 1991), p. 11.

b. Delta igual a -1,0 para posições vendidas a termo e a termo embutidas.

c. Delta vezes o número de onças.

d. Admitindo que as opções vençam no último dia do período e sejam estruturadas como opções européias que somente podem ser exercidas na data de vencimento. Utiliza as taxas livres de risco e de empréstimo em ouro (gold lease rate) vigentes em 30 de março de 1991 como dados de entrada do modelo Black-Scholes-Merton. Naquela data, a taxa livre de risco vigente era de 5,9% e a taxa de empréstimo em ouro era de 0,83% ao ano. O preço do ouro era de \$367,10/oz. e a volatilidade do preço do ouro nos 90 dias anteriores era de 9,6% ao ano.

e. implícito no painel A.

f. Igual à posição equivalente da carteira dividida pela estimativa de produção. Embora esses números sejam negativos para todas as empresas da base de dados, seus valores absolutos são relatados no decorrer do estudo. Maiores porcentagens delta indicam maior volume de produção que foi objeto de hedge por meio de vendas short equivalentes.

hedge da mina. Esse delta “do valor” refletiria a variação do *valor* da empresa sem *hedge* por conta de uma pequena variação do preço do ouro, o que corresponderia à variação do valor de todo o perfil de produção, inclusive reservas, e à variação do valor das opções reais existentes na produção, no desenvolvimento, na aquisição e na exploração. Como as informações sobre as atividades de gestão de risco financeiro só estão disponíveis para um período de três anos, a medida relevante da exposição ao preço do ouro é o número esperado de onças produzidas no mesmo período.

Além dessa limitação prática, há dois outros motivos para ajustar o delta à produção, refletindo o fluxo de caixa a curto prazo que a mina irá produzir. Primeiro, grande parte da teoria sobre gestão de risco, como o que se vê em Froot, Scharfstein e Stein (1993), é definida em termos das exposições de fluxo de caixa das empresas em relação a suas exposições de valor total. Em segundo lugar, os gestores de minas de ouro também se concentram na exposição de fluxo de caixa; a porcentagem da produção a curto prazo que é objeto de *hedge* é a medida comum que os gestores de minas de ouro usam para estabelecer e descrever a política de gestão de risco. Por exemplo, quando a Battle Mountain Gold anunciou sua decisão de fazer *hedge*, exprimiu sua política de gestão de risco em termos da porcentagem da produção do ano seguinte que seria comprometida com o *hedge*.

Construção da amostra

O exemplo acima demonstra o tipo de informação disponível sobre as atividades de gestão de risco financeiro das minas norte-americanas. A base de dados de mineradoras estudada neste artigo se compõe das 48 empresas que atenderam aos seguintes critérios:

- (1) estarem as atividades de gestão de risco da empresa relatadas em “Global Gold Hedge Survey” ou publicações posteriores do sr. Reeve;
- (2) ter a empresa ações ordinárias cujo histórico de preços e dividendos fosse relatado pela Reuters em sua base de dados ReuterLink para as bolsas americanas e canadenses; e
- (3) estar a empresa sob a cobertura da Compustat.

Para cada trimestre-empresa, calculo um delta-percentual, a porcentagem da produção estimada dos três anos-calendário seguintes que está efetivamente vendida *short*. O montante efetivo vendido *short* é o delta calculado das transações de *hedge* e opções da empresa (expressas em onças), onde o delta das transações de opção é encontrado por meio do modelo de Black-Scholes-Merton, usando

como dados de entrada o preço *spot* do ouro (Comex), a taxa do empréstimo em ouro (*gold lease rate*, refletindo o custo de transporte equivalente), a volatilidade anualizada dos preços do ouro, estimada com base nos preços dos 90 dias úteis anteriores, e a taxa-base de juros aplicável. Como os dados das empresas só são disponibilizados anualmente, usei o delta-percentual anual obtido por meio de uma média das porcentagens delta da empresa ao longo do ano.¹⁰

A Tabela 2 mostra o nível de atividade de gestão de risco apresentado pelas empresas da amostra entre 1990 e 1993, relatado como o delta-percentual médio da empresa – a porcentagem da produção projetada dos três anos seguintes efetivamente vendida *short*. A tabela fornece a distribuição da atividade de gestão de risco com ponderação equivalente, por reservas comprovadas e por reservas prováveis para cada empresa. Analisando a distribuição, fica evidente que as empresas adotaram práticas diversas, 14,6% delas vendendo toda a sua produção aos preços *spot* e 16,8% comprometendo a termo 40% ou mais de sua produção projetada em três anos. A empresa mediana da amostra comprometeu 22,9% de sua produção no triênio representado na tabela. Empresa alguma usou essas transações para elevar a exposição ao preço do ouro; assim, quer-nos parecer que os programas de gestão de risco financeiro produzem redução de risco, não ampliação de risco (ou especulação).

Como o setor de mineração de ouro nos oferece dados detalhados sobre gestão de risco que exibem grandes diferenças quanto ao comportamento das empresas, nos voltamos naturalmente para a teoria na tentativa de explicar essas diferenças. A seção a seguir discute as características das minas de ouro que, segundo sugere a teoria, deveriam afetar o nível de gestão de risco corporativo.

IMPLICAÇÕES EMPÍRICAS DAS TEORIAS SOBRE A GESTÃO DE RISCO CORPORATIVO

Os teóricos construíram duas categorias de explicações para as escolhas de atividades de gestão de risco que os administradores fazem em nome de suas empresas. Uma dessas categorias se concentra na gestão de risco como meio de maximizar o valor ao acionista e a segunda se concentra na gestão de risco como meio de maximizar a utilidade para os administradores. Esta seção descreve sucintamente essas teorias e as características das empresas mineradoras de ouro que, conforme prevêm as teorias, estarão relacionadas ao nível de gestão de risco. O Quadro

1 resume as hipóteses testadas, as definições das variáveis examinadas e as fontes de informações.

Hipóteses de maximização para o acionista

Dificuldades financeiras

Os argumentos pela gestão de risco baseados em dificuldades financeiras desenvolvidos por Smith e Stulz (1985) sustentam que, ao reduzir a probabilidade de dificuldades financeiras custosas, a gestão de risco pode aumentar o valor esperado da empresa. Esse aumento de valor decorre da redução dos custos de dificuldades financeiras e de um aumento da capacidade de endividamento, o que, por sua vez, pode beneficiar a empresa por meio de benefícios fiscais valiosos ou reduções do custo de agência do fluxo de caixa excedente. Shapiro e Titman (1986) ampliam os custos das dificuldades financeiras para que abranjam a deterioração de relacionamentos valiosos com

compradores e fornecedores que atribuem valor ao acesso de longo prazo à empresa, por exemplo na prestação contínua de serviços.

As mineradoras de ouro enfrentam dificuldades financeiras quando o preço do ouro cai para menos do que o seu custo para produzir ouro e honrar pagamentos financeiros fixos. Para medir a probabilidade relativa de dificuldades financeiras, colhi dados sobre os *custos em caixa* e a *alavancagem* das empresas. Custos em caixa são os custos por onça da produção de ouro menos itens não monetários, como depreciação, exaustão e amortização, além dos custos financeiros. Os custos em caixa variam com a qualidade dos depósitos de minério e com as eficiências operacionais; a curto prazo, refletem a tecnologia de produção fixa da empresa. A alavancagem é medida como o valor escritural da dívida dividido pelo valor total de mercado das obrigações financeiras (valor de mercado

Tabela 2 - Distribuição da atividade de gestão de risco no setor minerador de ouro da América do Norte, 1990-1993

PORCENTAGEM DELTA DA EMPRESA (MÉDIA 1990-1993)	PORCENTAGEM DAS:	
	EMPRESAS	RESERVAS DO SETOR
Exatamente 0	14,6	14,8
0,1-10	14,6	11,3
10-20	14,6	25,2
20-30	14,6	6,4
30-40	25,0	22,7
40-50	2,1	1,9
50-60	4,2	4,1
60-70	4,2	1,0
70-80	4,2	0,7
80-90 ^a	2,1	12,0
Média	25,6	
Mediana	22,9	
Desvio padrão	22,4	
Mínimo	0,0	
Máximo	85,9	

a. Representam as médias ao longo do quadriênio 1990-1993. Para qualquer trimestre ou ano, uma empresa pode apresentar porcentagem delta superior a 100%; a maior porcentagem delta trimestral relatada foi de 146%.

Para cada empresa e trimestre, as transações de gestão de risco financeiro do restante do ano e dos dois anos-calendário subsequentes são agregadas para formar um delta da carteira ou posição vendida equivalente em onças de ouro. Essa posição vendida equivalente é dividida pela produção estimada da empresa no período correspondente para resultar no delta-percentual, uma variável que representa a porcentagem da produção dos três anos-calendário seguintes que está coberta por atividades de gestão de risco. Para cada empresa, extraímos a média dessas porcentagens delta nos 16 trimestres e a distribuição das observações é relatada usando ponderação equivalente para cada empresa e ponderando cada empresa por suas reservas comprovadas e prováveis.

do patrimônio líquido mais o valor escritural das ações preferenciais e da dívida). A teoria prevê uma relação positiva entre o delta-percentual e tanto os custos em caixa quanto a alavancagem.

Política de investimento

Diversos artigos, inclusive Stulz (1990), Lessard (1990) e Froot, Scharfstein e Stein (1993), afirmam que, sem gestão de risco, as empresas seriam forçadas a adotar *políticas de investimento subótimas*. A maioria desses artigos propõe uma forte ligação entre o fluxo de caixa e o investimento, devido a imperfeições do mercado de capitais, normalmente assimetrias informacionais. Quando os fluxos de caixa da empresa são baixos, obter maior financiamento é custoso, levando a empresa a reduzir investimentos maximizadores de valor. Programas de gestão de risco que rompam essa dependência entre o investimento e o fluxo de caixa podem maximizar o valor da empresa. A teoria de Froot, Scharfstein e Stein sugere que as empresas que disponham de programas cruciais de investimento planejado e estejam sujeitas a financiamento externo dispendioso estariam inclinadas a usar a gestão de risco para contornar a necessidade de obter acesso ao financiamento externo caro para dar continuidade a esses programas.

Uma queda dos preços do ouro e do fluxo de caixa poderia interromper os principais projetos de investimento das mineradoras: exploração e aquisição. Para medir a importâncias dessas atividades para a empresa, colhi informações sobre a magnitude das *despesas de exploração* e das *atividades de aquisição* anuais das empresas (o valor em dólares das tentativas de aquisição, na qualidade de adquirentes, durante os três anos anteriores), ambas ajustadas ao valor de mercado da empresa (o valor diário médio de mercado do capital social da empresa mais o valor escritural das ações preferenciais e da dívida).¹¹ Se a gestão de risco for usada para proteger o financiamento continuado desses programas, a teoria prevê uma relação positiva entre essas medidas de gastos de investimento e o delta-percentual.

O argumento de Froot, Scharfstein e Stein gira em torno do financiamento externo dispendioso e prevê que empresas para as quais o financiamento externo custe mais apresentem uma maior tendência a usar a gestão de risco. É razoável presumir que as assimetrias informacionais ou os custos de transação das pequenas empresas sejam maiores do que os das mineradoras grandes – pelo menos no que se refere às atividades de financiamento. Assim sendo, a teoria prevê uma relação inversa entre o porte da empresa e o delta-percentual; minas menores poderiam se dedicar mais à gestão de risco para evitar a

necessidade de buscar financiamento externo. O porte da empresa é medido de duas maneiras: como o *valor total de mercado das obrigações financeiras* (o valor diário médio de mercado do capital social da empresa mais o valor escritural das ações preferenciais e da dívida) e como o número de onças de *reservas* comprovadas e prováveis. As reservas são uma medida comum de porte da empresa no setor de mineração de ouro; respaldadas por pareceres periciais, representam os ativos que as mineradoras podem empenhar como garantia para a tomada de empréstimos e operações de margem.

Impostos

A explicação tributária da gestão de risco, formalizada por Smith e Stulz (1985), sustenta que, na presença de uma carga tributária convexa, as empresas reduziram o imposto devido esperado usando a gestão de risco para fixar o nível do lucro tributável. Uma maior convexidade da carga tributária levaria a uma maior gestão de risco. Nance, Smith e Smithson (1993) usaram dados da Compustat para construir três variáveis para medir a função imposto efetivo de uma empresa: transportes de prejuízos, créditos fiscais por investimento e uma variável binária que indica se o histórico da variação do lucro antes dos impostos da empresa faz com que seja provável que ela se encontre na região convexa do código tributário.

Das 48 mineradoras de ouro encontradas nessa amostra, a única dessas três variáveis em que houve dispersão longitudinal foi a medida de *transporte de prejuízos* ponderada pelo porte da empresa. Diz a teoria que empresas com maiores prejuízos a transportar, e portanto cargas tributárias mais convexas, apresentariam maiores porcentagens delta.

Hipóteses ligadas à maximização para os administradores

Aversão do administrador ao risco

Smith e Stulz (1985) e Stulz (1984) concentram-se na *aversão do administrador ao risco* como vetor da gestão de risco corporativo. Administradores cujo capital humano e cuja riqueza estejam mal diversificados têm forte preferência a reduzir o risco a que estão expostos. Se julgarem ser menos custoso (para eles mesmos) que a empresa gere esse risco em seu lugar, irão levar essas empresas a se dedicarem à gestão de risco.

O modelo de Smith e Stulz (1985) prevê que os administradores com maior participação acionária devam preferir maior gestão de risco, enquanto aqueles com maior número de opções em carteira preferem menor gestão de risco, uma vez que as ações fornecem *payoffs* lineares como

função dos preços da ação, ao passo que as opções fornecem *payoffs* convexos.¹² A convexidade global do contrato de opção pode induzir os administradores a assumir riscos maiores, uma vez que o menor risco reduziria a volatilidade e, portanto, o valor da utilidade esperada de seus con-

tratos de opção. A Figura 1 mostra como a estrutura dos *payoffs* poderia levar um administrador avesso ao risco e possuidor de ações a preferir dedicar-se à gestão de risco, enquanto o administrador avesso ao risco e possuidor de opções preferiria que não houvesse essa gestão.

Quadro 1 – Relações hipotéticas entre características das empresas e medida das atividades de gestão de risco

HIPÓTESE	VARIÁVEL	SINAL	DESCRIÇÃO DOS DADOS (FONTE)
Dificuldades financeiras	Custo em caixa	+	Os custos em caixa incluem todos os custos diretos e indiretos de mineração, esmagamento, processamento e despesas gerais e administrativas da mina. Os custos de caixa excluem itens não monetários, como depreciação, exaustão e amortização, assim, como despesa financeira, despesas corporativas com vendas, gerais e administrativas, exploração e custos extraordinários. Em US \$ (relatórios anuais e 10 K)
	Alavancagem	+	Dívida de longo prazo ajustada pelo tamanho da empresa (média do triênio) com encerramento no ano corrente (Compustat).
Surgimento de oportunidades de investimento	Atividades de exploração	+	Dispêndios e despesas de exploração ajustadas ao valor da empresa (Relatórios anuais e 10 K)
	Atividades de aquisição	+	Valor em dólares de tentativas de aquisição nos três anos anteriores ajustados pelo valor da empresa (base de dados de Fusões e Aquisições da Securities Data Corp.)
Porte da empresa (custo do financiamento externo)	Valor da empresa	-	Média anual do valor diário de mercado das ações mais valor escritural das ações preferenciais mais valor escritural da dívida circulante e de longo prazo; US \$ milhões (Reuters, Compustat)
	Reservas	-	Reservas Comprovadas e Prováveis (milhões de Oz.) (Relatórios anuais e 10K)
Redução de impostos	Transporte de prejuízos	+	Prejuízos transportados ajustados pelo valor da empresa (Compustat e relatórios anuais)
Aversão ao risco	Participação acionária de diretores e conselheiros	+	Logaritmo do valor das ações ordinárias (exceto opções) ao preço médio anual da ação – valor em US \$ milhões [Demonstrativos financeiros (EUA), circulares de informações administrativas (CAN) e demonstrativos 10 K. Informações sobre preço da ação da Reuters]
	Opções em posse de diretores e conselheiros	-	Número de opções (em milhões) de propriedade de diretores e conselheiros [Demonstrativos financeiros (EUA), circulares de informações administrativas (CAN) e demonstrativos 10 K]
	Grandes blocos externos	?	Porcentagem de ações de propriedade de grandes acionistas em bloco (mín. 10% de participação), exceto diretores e conselheiros [Demonstrativos financeiros (EUA), circulares de informações administrativas (CAN) e demonstrativos 10 K]
Políticas financeiras alternativas	Diversificação	-	Porcentagem dos ativos comprometidos com atividades não-mineradoras (relatórios setoriais Compustat, relatórios anuais, 10 K)
	Saldos de caixa	-	Liquidez seca – média do triênio encerrado no ano corrente (Compustat, relatórios anuais)

Para avaliar se o nível e a forma de participação dos administradores afetam o grau em que as mineradoras de ouro se dedicam à gestão de risco, colhi das notas em demonstrações financeiras o número de ações e opções em mãos de diretores e membros do conselho de administração.¹³ No caso das ações, calculei um valor monetário e usei nesses testes o logaritmo do valor em dólares das ações possuídas.¹⁴ Testei se as empresas cujos administradores detinham, coletivamente, uma maior participação acionária tendem a gerir mais extensivamente o risco e usei uma especificação logarítmica para refletir o fato de que, embora sempre positiva, a aversão ao risco deve diminuir com o aumento da riqueza.

No caso das opções, seria conveniente calcular a convexidade da carteira das opções de compra de ações dos executivos, mas os preços de exercício e as datas de vencimento dessas opções não são divulgados. Tendo em vista essa limitação dos dados, usei o *número de opções em aberto* para medir o montante das opções possuídas, dado que um aumento do número de opções concedidas tende a aumentar a convexidade do *payoff* total para o administrador.¹⁵ Para administradores avessos ao risco, ter maior participação acionária deve estar associado a maior gestão de risco, mas um maior número de opções deve estar associado a menos gestão de risco.¹⁶ Além disso, para verificar se a gestão de risco é decorrência da presença de administradores *mal diversificados* com grandes participações acionárias e não apenas de grandes participações acionárias, incluí nas especificações empíricas uma variável de controle que mede grandes blocos de ações de propriedade de investidores que não sejam diretores ou membros do conselho. Essa variável é medida por grandes *blocos de participação*, a porcentagem da empresa pertencente a partes que possuam, cada uma, pelo menos 10% das ações da empresa, com exceção de diretores e membros do conselho. Seria de se esperar que acionistas de bloco externos, inclusive de fundos mútuos, fundos *hedge* e investidores privados, estariam mais bem diversificados do que os administradores, e portanto grandes participações em bloco deveriam estar menos positivamente associadas à gestão de risco (se tanto) do que a propriedade de ações por parte de administradores.

Sinalização da habilidade dos administradores

Uma explicação administrativa alternativa, centrada nas *reputações dos administradores*, é proposta por Breeden e Viswanathan (1996) e por DeMarzo e Duffie (1995). Nesses modelos, quem está de fora não é capaz de observar a qualidade da administração nem separar os lucros devidos à qualidade da administração se comparados às

ações exógenas do mercado. Com isso, os administradores podem preferir envolver-se com a gestão de risco para melhor comunicar sua habilidade ao mercado de trabalho.

Os modelos em que os administradores usam *hedges* para sinalizar sua capacidade admitem que os investidores não possam separar os resultados atribuíveis à gestão de risco daqueles devidos à habilidade. No setor de mineração aurífera, pelo menos algumas empresas medem o desempenho da administração por meio de medidas operacionais como custos em caixa, rendimento por tonelada de minério, acréscimos às reservas, histórico de acidentes, etc.¹⁷ Embora grande parte da reputação dos administradores seja transparente nesse setor, trataremos desse assunto em maior profundidade mais adiante, na Seção IV.

Alternativas à gestão de risco enquanto controle

Em vez de gerenciar o risco com os contratos financeiros aqui estudados, as empresas poderiam adotar estratégias alternativas que substituíssem as de gestão de risco financeiro. Elas poderiam diversificar, em vez de fazer *hedge* ou contratar seguro, ou poderiam adotar políticas financeiras conservadoras como a manutenção de baixa alavancagem ou de grandes saldos de caixa para fazer frente a dificuldades em potencial (uma forma de alavancagem negativa). O maior uso dessas atividades alternativas de gestão de risco deveria estar associado a uma menor gestão de risco e a uma menor porcentagem delta. Não se trata, neste caso, de explicações para a gestão de risco financeiro, mas de controles para formas substitutas de gestão de risco.

Para medir a existências dessas alternativas, colhi informações sobre o grau de *diversificação*, a *alavancagem* e os *saldos de caixa* da empresa. O grau de diversificação é medido como a porcentagem dos ativos da empresa fora do setor minerador tal como colhida nos relatórios setoriais da Compustat. A alavancagem é definida como o valor escritural da dívida dividido pelo valor total de mercado das obrigações financeiras (valor de mercado das ações ordinárias mais valor escritural das ações preferenciais e da dívida). Para captar o grau de saldos de caixa disponíveis acima e além das necessidades correntes, medi a liquidez seca, definida como (caixa e equivalentes a caixa + contas a receber) dividido pelo passivo circulante.

EXPLICAÇÃO DA MEDIDA DA ATIVIDADE DE GESTÃO DE RISCO

Nesta seção, relato os principais resultados empíricos: apresento os testes univariados das diferenças entre empresas que utilizam diferentes níveis de gestão de risco,

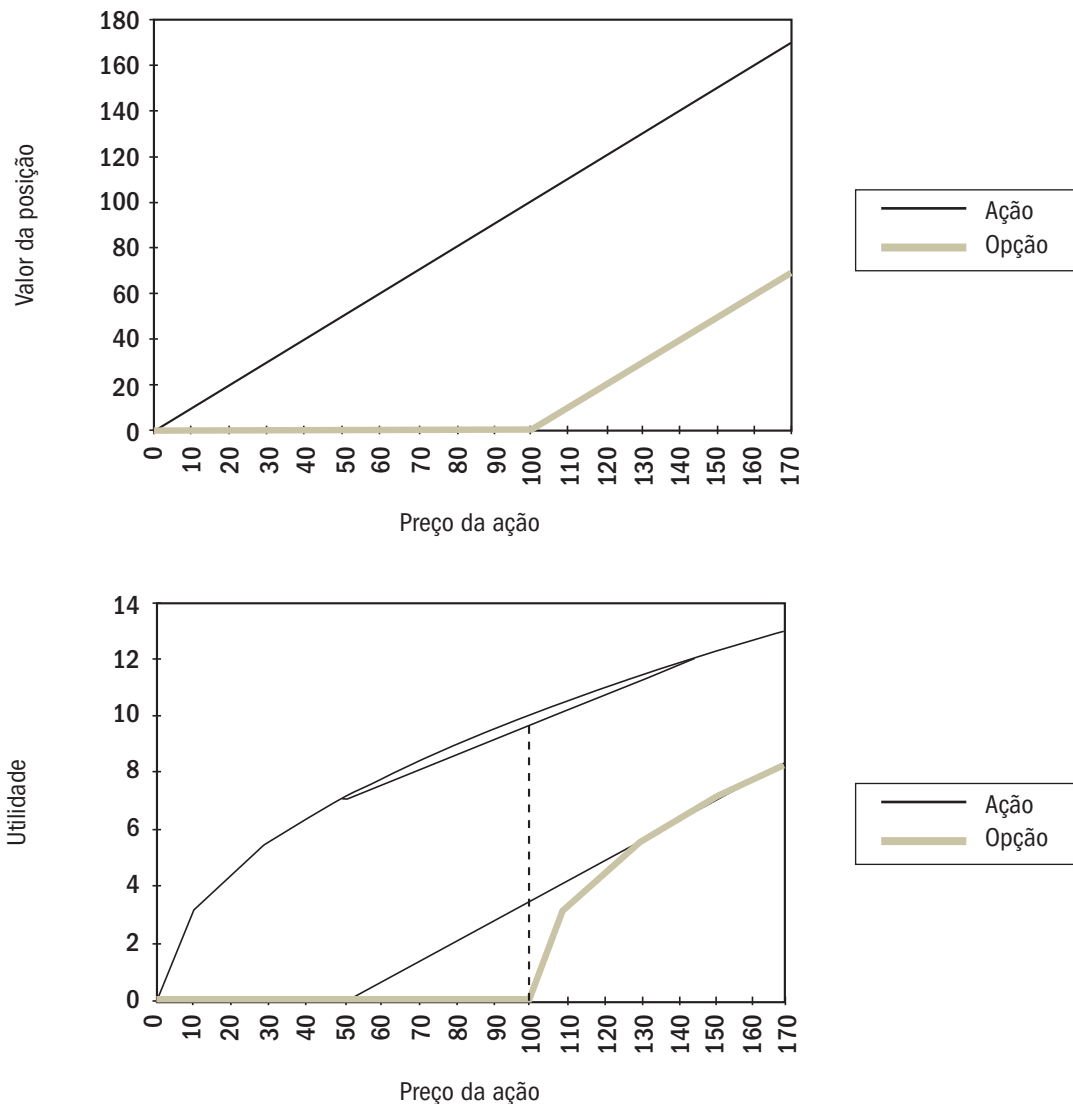
discuto a metodologia adequada e viável para realizar testes univariados e dou detalhes das conclusões desses testes.

Resultados univariados

Uma rápida inspeção da Tabela 2 sugere um agrupamento

natural das empresas do setor de mineração de ouro. Os extremos do espectro da gestão de risco são representados pelos 14,6% das empresas que não usam técnicas de gestão de risco financeiro e pelos 16,8% das empresas que gerenciam mais de 40% de sua produção em três anos. A Tabela 3 relata estatísticas descritivas das empresas mi-

Figura 1 – Valor e utilidade das posições em ações e opções como função do preço da ação da empresa



O painel superior mostra o valor de uma ação e o valor intrínseco de uma opção com preço de exercício de \$ 100 como função do preço da ação. O painel inferior mostra a utilidade esperada dos dois valores, usando uma função de $U = W^{1/2}$. Suponhamos que a ação pudesse assumir um de dois valores, 50 e 150, cada um com igual probabilidade, e a empresa pudesse firmar contrato de *hedge* que travasse um valor de 100. S(UH) e O(UH) representam a utilidade esperada das posições sem *hedge* da ação e da opção. S(H) e O(H) representam a utilidade esperada das posições com *hedge* da ação e da opção. O acionista avesso ao risco pode preferir o *hedge*, mas o possuidor de uma opção avesso ao risco não o fará.

neradoras de ouro da amostra, dividindo a amostra em observações empresa-ano onde as empresas apresentam gestão de risco nula (delta-percentual = 0), alguma gestão de risco (delta-percentual entre 0 e 40%) e gestão de risco extensiva (delta-percentual superior a 40%). A tabela relata um teste *t* das diferenças entre as médias dos grupos, além de um teste Wilcoxon não paramétrico de postos com sinais das diferenças entre as distribuições.

A análise univariada das médias sugere que as empresas que não empregam gestão de risco pouco se distinguem das que utilizam níveis moderados de gestão de risco, a não ser pelos maiores saldos de caixa (como previsto) e pela menor diversificação (ao contrário de nossas expectativas). O teste Wilcoxon de postos com sinais sugere que os não-usuários podem ser menos alavancados e explorar menos do que os usuários, o que condiz com as previsões.

Empresas que fazem uso extensivo da gestão de risco diferem em várias dimensões das que empregam níveis moderados de gestão de risco. Seus administradores têm maior participação acionária nas empresas (como previsto), mas também têm mais opções (ao contrário de nossas expectativas, elas exploram menos e não mais, como fora previsto). Finalmente, as grandes participações em bloco são menores entre as empresas gestoras extensivas de risco.

Dadas as correlações entre as diferentes características das empresas, esses testes univariados não são capazes de revelar diferenças significativas, mantidos constantes os demais atributos da empresa. Assim, fazem-se necessários testes multivariados. Esses dados também revelam que o agrupamento de todas as empresas que utilizam algum grau de gestão de risco oculta diferenças substanciais, o que justifica o uso de uma medida contínua da atividade de gestão de risco.

Metodologia

A Tabela 2 permite observar duas características da distribuição dos delta-percentuais. Primeiro, há um grande número de empresas com delta-percentual exatamente igual a zero. Em segundo lugar, não há, em nenhum período, empresas com delta-percentual negativo, ou seja, empresas que usem contratos financeiros para aumentar a exposição ao preço do ouro. Essas características dos dados são uma forte sugestão de que o delta-percentual é uma variável censurada, tal como descreveu Maddala (1991). Para alguém de um determinado nível-limite, as empresas optam por não usar contratos financeiros para reduzir sua exposição ao preço do ouro, e com isso observamos delta-percentual zero. Embora possam procurar aumentar sua exposição em ouro, parecem executar essa escolha por meio de decisões operacionais (aumen-

to da taxa de produção, exploração ou aquisição) em vez de transações financeiras. Dados desse tipo costumam ser analisados por meio de análise *tobit*, o método aqui empregado.

Usei um modelo *tobit* unilateral, regredindo a medida das atividades de gestão de risco (o delta-percentual anual) contra as características discutidas na Seção II. Tendo em vista que uma empresa (American Barrick) tem por política gerenciar o risco associado a 100% de sua produção trienal e ser sabidamente *outlier* em outras dimensões, a análise *tobit* é aqui apresentada para amostras que incluem e excluem essa empresa. No total, há 105 observações empresa-ano utilizáveis na amostra, excluída a American Barrick.¹⁸

Há pelo menos três desafios econométricos em potencial com que a concepção da pesquisa precisa lidar: heteroscedasticidade, correlação em série potencial entre os termos de erro e o pequeno tamanho da amostra. A priori, poderíamos suspeitar que o porte da empresa esteja relacionado com a variância dos termos residuais da análise *tobit* se as empresas de maior porte tiverem maior liberdade de escolha quanto à estratégia de gestão de risco. Uma inspeção visual posterior dos resíduos, assim como testes formais da existência de heteroscedasticidade (Greene, 1993, p. 698-700) sugeriu que essa preocupação teria mérito.¹⁹ Assim, para o modelo em *pool*, relato também uma especificação em que a variância do termo de erro é função linear do valor da empresa em *lag* (o logaritmo do valor de mercado da empresa).

Os dados incluem observações de um painel não equilibrado de 35-38 empresas por ano ao longo de três anos. O *pooling* de observações empresa-ano trata cada observação como sendo independente, o que tende a subestimar os erros padrão e superestimar os valores *p* relatados, na medida em que os valores das empresas estão correlacionados ano a ano. Uma solução comum para esse problema é analisar separadamente os dados de cada ano, de forma que os resultados anuais individuais não sejam afetados pela correlação em série, uma vez que a estrutura em painel é desfeita. Assim, também relato as análises *tobit* ano a ano. Ao se fazer a análise ano a ano utilizam-se apenas de 35 a 38 observações para encaixar 12 variáveis independentes, o que, naturalmente, produz maiores erros padrão e valores *p* menos significativos. Contudo, os níveis de significância desses testes anuais não são inflados pelas observações não independentes.

Há técnicas mais formais para lidar com a estimação de modelos *tobit* em painel e com a superestimativa em potencial dos valores *p* devida a erros correlacionados em série. Se na especificação verdadeira do modelo os

termos de erro variassem sistematicamente de uma empresa para outra, seria apropriado usar uma variante do modelo *tobit* de efeitos randômicos, por exemplo, tal como implementada pela técnica que discutem Avery, Hansen e Holz (1983), ou Maddala (1991). Infelizmente, o terceiro desafio apresentado pelos dados – o pequeno tamanho da amostra – torna inviável aplicar esta solução. Dado o pequeno número de observações nesse conjunto

de dados, a estimativa do modelo de efeitos randômicos não convergiria em direção à amostra *pooled*, muito menos um modelo mais complexo que incorporasse tanto os efeitos randômicos quanto a heteroscedasticidade. E nem é possível estimar um modelo convergente com tratamento explícito da heteroscedasticidade por meio das três amostras anuais. Mas os três conjuntos de resultados referidos (*pooled*, *pooled* com correção da heteroscedastici-

Tabela 3 – Características das mineradoras de ouro da América do Norte, condicionais ao nível empregado de gestão de risco financeiro, 1991-1993

	N	MÉDIA	D.-PAD	MEDIANA	N	MÉDIA	D.-PAD	MEDIANA	N	MÉDIA	D.-PAD	MEDIANA	MÉDIA	MEDIANA	MÉDIA	MEDIANA
Delta-percentual	32	0%	0%	0%	71	21%	11%	22%	28	62%	24%	53%				
Custo de caixa (US\$/oz)	23	248	73	239	64	239	59	235	25	252	65	236	0,61	0,85	0,39	0,54
Alavancagem (%)	32	13	18	5	70	15	11	14	28	18	15	14	0,55	0,03	0,31	0,79
Atividades de exploração (%)	30	2,9	5,9	1,1	70	3,3	4,4	1,9	27	1,7	2,6	0,6	0,58	0,05	0,02	0,00
Atividades de aquisição (%)	32	0,2	0,2	0,1	70	0,1	0,3	0,0	28	0,1	0,2	0,0	0,57	0,15	0,70	0,83
Transporte de prejuízo (%)	32	10,7	2146	0,0	68	15,3	342	1,2	28	5,3	9,9	0,2	0,42	0,46	0,03	0,35
Valor da empresa (US\$ milhões)	32	653	1241	162	70	721	1026	241	28	1144	1487	203	0,77	0,83	0,17	0,76
Reservas (mi. de oz)	32	3,9	6,2	1,3	70	4,7	5,6	2,4	28	4,7	7,2	1,7	0,49	0,23	0,99	0,47
Participação acionária dos administradores (US\$ milhões)	32	8,3	15,4	2,2	71	7,2	15	2,5	28	86,9	233,1	5,3	0,73	0,83	0,08	0,07
Opções em mãos dos administradores (nº em milhões)	32	0,68	0,95	0,33	71	0,49	0,49	0,35	28	0,92	1,27	0,56	0,29	0,83	0,09	0,09
Grandes blocos acionários (%)	32	34,9	34,9	22,2	70	32,9	29,6	35,6	28	22,8	22,4	21,78	0,76	0,82	0,08	0,13
Liquidez seca	32	5,8	5,8	2,4	70	2,1	2,4	1,4	28	1,9	1,4	1,8	0,05	0,14	0,65	0,54
Diversificação (%)	25	1,4	1,4	0,0	68	7,5	178	0,0	26	18,1	37,8	0,0	0,02	0,07	0,18	0,68

Características das observações empresa-ano de mineradoras de ouro da América do Norte, segmentadas por grau de gestão de risco empregada. Todas as variáveis encontram-se definidas na Quadro 1. As empresas são classificadas com base em seu delta-percentual a cada ano [sem gestão de risco (porcentagem delta = 0), alguma gestão de risco (0 < porcentagem delta < 40%) e gestão de risco extensiva (porcentagem delta > 40)]. A tabela relata as características da empresa no ano anterior, condicionais ao nível de atividade de gestão de risco financeiro. São relatados a média, o desvio padrão e a mediana. Os pares de valores *p* relatados na extrema direita representam os teste *t* da diferença das médias e o nível de significância segundo o teste Wilcoxon de postos com sinais. Valores *p* menores do que 0,10 são mostrados em negrito.

dade e especificações anuais) devem permitir que o leitor avalie a robustez das conclusões frente a especificações econométricas alternativas.

Resultados multivariados

Os resultados das regressões *tobit* podem ser vistos na Tabela 4. O Pannel A reporta as especificações *pooled* com a American Barrick (coluna 1), sem a American Barrick (coluna 2) e sem a American Barrick e incorporando os termos de erro de heteroscedasticidade modelados como função linear do porte da empresa (coluna 3). O Pannel B reporta as três especificações anuais (sem American Barrick, sem correção de heteroscedasticidade), juntamente com diversas medidas sumárias dos resultados dos três anos. Nos dois painéis, a inclinação representa os efeitos marginais reportados, avaliados à média das variáveis.²⁰ Os diferentes resultados obtidos com a inclusão e a exclusão da American Barrick refletem as características singulares da empresa e seu efeito desproporcional sobre os resultados. Assim, irei me concentrar nos resultados que desconsideram essa empresa.

Hipóteses de maximização para o acionista

A Tabela 4 sugere que, as noções de maximização ao acionista da gestão de risco corporativo, apresentam poder preditivo relativamente baixo nesse setor. Não há relação observável entre a extensão da gestão de risco realizada pelas mineradoras de ouro e a probabilidade de dificuldades financeiras (medidas pelos custos em caixa),²¹ nem entre ela e o grau em que enfrentam convexidades em suas alíquotas de imposto,²² e tampouco entre ela e a parcela das oportunidades de investimento representadas pelos programas de aquisição da empresa. Ao contrário da noção simplista de que as empresas poderiam estabelecer programas de gestão de risco para proteger grandes programas de investimento em andamento, há uma relação *negativa* entre as atividades históricas de exploração e a gestão de risco.²³ Mas, em termos econômicos, esse efeito é fraco. Se a empresa média da amostra dobrasse suas atividades de exploração, isso estaria associado a uma redução do delta-percentual de apenas 2 pontos percentuais, com base nos coeficientes da inclinação *tobit*.

À primeira vista, a teoria de que as empresas podem usar a gestão de risco para se protegerem do financiamento externo dispendioso parece se sustentar, na medida em que as empresas de menor porte (ou seja, as que dispõem de menores reservas) gerenciam mais o risco. Porém, se para controlar a heteroscedasticidade os termos de erro ficam em função do porte da empresa, o resultado se esvai, sugerindo que pode se tratar de um resultado econométrico espúrio.

Há indícios de uma relação positiva entre alavancagem e atividade de gestão de risco, como prevê a teoria.²⁴ Na amostra *pooled* (excluída a American Barrick), assim como na análise anual dos dados de 1993, parece que as empresas mais alavancadas se dedicam mais à gestão de risco. A empresa média da amostra tem alavancagem igual a aproximadamente 15% de seu capital total; se a alavancagem fosse 10 pontos percentuais mais elevada (25%), os coeficientes da inclinação *tobit* sugerem que o delta-percentual aumentaria de 2 a 10 pontos percentuais, dependendo da especificação escolhida. Mas a ausência de relação significativa em dois dos anos apresentados no Pannel B da Tabela 4 levanta preocupações quanto à solidez desse resultado. No geral, parece justo concluir que as previsões iniciais das hipóteses de maximização para o acionista não encontram bom respaldo nos dados.

Hipóteses de maximização da utilidade para os administradores

As três variáveis de participação na empresa estão associadas ao grau de gestão de risco, com diferentes graus de significância. Como previram Smith e Stulz (1985), empresas cujas equipes de administração têm mais opções – e portanto estão sujeitas a *payoffs* mais convexos – tendem a gerenciar menos o risco do preço do ouro. Excluída a American Barrick, esse resultado parece robusto para as especificações *pooled*, *pooled*/heteroscedástica e duas das três especificações anuais. Além disso, como previsto, empresas cujos administradores têm mais riqueza investida em ações da empresa gerenciam mais o risco do preço do ouro. Este último resultado é um pouco mais fraco de modo geral, especialmente nas especificações anuais.²⁵

Para avaliar a materialidade econômica da associação entre ações e opções e as decisões de gestão de risco, calculei tanto o delta-percentual previsto (condicionada à realização, pela empresa, de algum nível de gestão de risco) quanto a probabilidade de que a empresa realize algum nível de gestão de risco condicionada ao nível de propriedade de ações e opções.²⁶ A Figura 2 traça um gráfico dessas relações, mostrando o nível previsto e a probabilidade de gestão de risco para as posses médias de ações e opções, assim como para posses no 10º, 25º, 50º, 75º e 90º percentis. No setor de mineração de ouro, as diferenças absolutas em política de gestão de risco decorrentes de diferenças longitudinais quanto à posse de opções são duas vezes maiores do que as associadas a diferenças longitudinais comparáveis quanto à posse de ações. Mais especificamente, com base nas estimativas *tobit*, a passagem do 10º para o 90º percentil de posse de opções está associada a uma variação de 11% da proba-

bilidade de realização de algum nível de gestão de risco e a uma queda de 12 pontos percentuais do nível do delta-percentual. Por outro lado, a passagem do 10º para o 90º percentil do nível de posse de ações está associada a uma variação de apenas 5% da probabilidade de realização de algum nível de gestão de risco e a um aumento de apenas 6 pontos percentuais do nível do delta-percentual.

Se a propriedade de ações pelos administradores parece estar positivamente associada à gestão de risco, a presença de grandes blocos de acionistas *externos* está negativamen-

te associada à gestão de risco em todas as especificações *pooled* e em todas as especificações anuais, com exceção de uma.²⁷ A empresa média da amostra tem grandes acionistas em bloco que detêm 31% da empresa; se essa participação fosse 10 pontos percentuais maior, (41%), os coeficientes da inclinação *tobit* sugerem que o delta-percentual seria de 2 a 4 pontos percentuais menor. Empresas com grandes blocos *administrativos* fazem mais *hedge* e as com grandes blocos *externos* fazem menos. Uma diferença clara entre esses tipos de acionistas é o grau de diversificação de suas

Tabela 4 – Determinantes do grau em que mineradoras de ouro da América do Norte se dedicam à gestão do risco de preço usando contratos financeiros

Painel A: Resultados Pooled

(continua)

	INCLUSIVE ABX		EXCLUÍDA A ABX		EXCLUÍDA A ABX HETEROSCEDÁSTICA	
	INCLINAÇÃO	VALOR-P	INCLINAÇÃO	VALOR-P	INCLINAÇÃO	VALOR-P
Interseção	0,1652	(0,15)	0,3715	(0,01)	0,5240	(0,00)
Custos de caixa	0,0001	(0,79)	0,0002	(0,76)	-0,0007	(0,19)
Alavancagem	0,0026	(0,23)	0,0035	(0,14)	0,0107	(0,00)
Atividades de exploração	-0,0091	(0,09)	-0,0117	(0,04)	-0,0119	(0,19)
Atividades de aquisição	0,0177	(0,81)	-0,0368	(0,65)	0,0854	(0,55)
Valor da empresa	0,0001	(0,24)	0,00004	(0,37)	0,00003	(0,94)
Reservas	-0,0101	(0,19)	-0,0144	(0,09)	-0,0016	(0,81)
Transporte de prejuízos	0,0001	(0,88)	0,0002	(0,82)	0,0002	(0,92)
Participação dos administradores	0,0184	(0,00)	0,0140	(0,04)	0,0186	(0,03)
Opções dos administradores	0,0349	(0,23)	-0,1266	(0,01)	-0,1960	(0,00)
Porcentagem de grandes blocos externos	-0,0009	(0,23)	-0,0022	(0,01)	-0,0035	(0,00)
Saldo de caixa	-0,0083	(0,45)	-0,0258	(0,04)	-0,0335	(0,02)
Diversificação	-0,0004	(0,80)	0,0002	(0,92)	0,0008	(0,59)
Número de observações	108		105		105	
Qui-quadrado	26,0		30,4		43,4	
Valor-p	0,02		0,00		0,00	

Painel B: Resultados anuais excluída a ABX

	INCLINAÇÃO	VALOR-P	INCLINAÇÃO	VALOR-P	INCLINAÇÃO	VALOR-P	INCLINAÇÃO MÉDIA	VALOR-P MÉDIO	VALOR-P MÉDIO
Interseção	0,4832	(0,10)	0,04797	(0,01)	0,2543	(0,28)	0,4091	0,1296	(0,10)
Custos de caixa	0,0002	(0,88)	0,0015	(0,06)	0,0002	(0,82)	0,0006	0,5847	(0,82)
Alavancagem	0,0014	(0,82)	-0,0022	(0,51)	0,0068	(0,14)	0,0020	0,4854	(0,51)

(conclusão)

Atividades de exploração	0,0051	(0,77)	-0,0345	(0,01)	-0,0122	(0,05)	-0,0139	0,2748	(0,05)
Atividades de aquisição	0,0197	(0,88)	-0,0500	(0,71)	-0,4050	(0,16)	-0,1451	0,5832	(0,71)
Valor da empresa	0,0002	(0,12)	0,00005	(0,52)	-0,00001	(0,89)	0,0001	0,5100	(0,52)
Reservas	-0,0439	(0,05)	-0,0201	(0,09)	0,0002	(0,99)	-0,0212	0,3774	(0,09)
Transporte de prejuízos	-0,0002	(0,95)	-0,0003	(0,78)	0,000	(1,00)	-0,0002	0,9088	(0,95)
Participação dos administradores	0,0124	(0,18)	0,0187	(0,23)	0,0280	(0,08)	0,0197	0,1651	(0,18)
Opções dos administradores	-0,1262	(0,23)	-0,2821	(0,01)	-0,1478	(0,07)	-0,1853	0,1020	(0,07)
Porcentagem de grandes blocos externos	-0,0036	(0,03)	-0,0041	(0,00)	-0,0008	(0,56)	-0,0028	0,1992	(0,03)
Saldo de caixa	-0,0492	(0,07)	-0,0987	(0,00)	0,0036	(0,82)	-0,0481	0,2955	(0,07)
Diversificação	-0,0005	(0,91)	0,0004	(0,86)	-0,0012	(0,66)	-0,0004	0,8098	(0,86)
Número de observações	34		34		37		35		
Qui-quadrado	17,6		25,8		13,0		18,8		
Valor-p	0,17		0,02		0,45		0,21		

A variável dependente para cada observação empresa-ano (de 1991 a 1993) é o delta-percentual médio, a porcentagem da produção estimada (durante os próximos três anos-calendário) efetivamente vendida short por meio de contratos financeiros. As variáveis independentes estão definidas na Quadro 1 e representam os valores do ano-calendário anterior ao ano em que foram divulgadas as informações sobre gestão de risco. Esta análise usa um modelo tobit unilateral. No Painel A, a análise se dá sobre um conjunto de dados pooled que incluir todas as observações empresa-ano (coluna 1) e todas as empresas com exceção da American Barrick (colunas 2 e 3). O terceiro conjunto de colunas do Painel A representa uma especificação alternativa que corrige a heteroscedasticidade, modelando a variância do termo de erro como função do valor retrospectivo da empresa. O Painel B relata os resultados da estimativa ano a ano do modelo base (excetuada a American Barrick e sem modelagem do termo de erro como heteroscedástico), juntamente com estatísticas resumidas dos resultados dos três anos. Valores p inferiores a 0,10 são mostrados em negrito.

carteiras. Embora eu não tenha colhido dados sobre as carteiras dos acionistas em bloco externos, os nomes mais conhecidos deste grupo (Fidelity Management and Research, CREF e Dimensional Fund Advisors) são investidores bem diversificados, e é improvável que ajam como investidores avessos ao risco e pouco diversificados. Essa interpretação é condizente com Mayers e Smith (1990), que concluem que as seguradoras de controle menos pulverizado – cuja propriedade era menos diversificada – tinham maior probabilidade de fazer *hedge* por meio de resseguro. Além disso, investidores institucionais em minas de ouro podem vir a comprarções justamente por causa de sua exposição ao preço do ouro.²⁸

As evidências sugerem que as políticas de gestão de risco podem ser estabelecidas de maneira a atender às

necessidades dos administradores pouco diversificados e avessos ao risco. Essa interpretação sustenta as conclusões de Amihud e Lev (1981). Em seu estudo das fusões de grupos econômicos, ou de gestão de risco por meio de diversificação, eles concluíram que as empresas cujos administradores tinham uma maior fração das ações apresentavam maior probabilidade de participar de fusões de grupos econômicos, e conjecturaram que a aversão ao risco explicava esse resultado. Isso também condiz com as conclusões mais recentes de May (1995), para quem as empresas adquirentes cujos CEOs tivessem mais riqueza investida na própria empresa apresentavam maior probabilidade de buscar fusões diversificadoras como forma de gestão de risco.

Como observação geral, é importante enfatizar que as

decisões de gestão de risco e remuneração (juntamente com a política de investimento e a de alavancagem) são tomadas simultaneamente pelas empresas. Assim, não é possível distinguir se as equipes de administração com mais opções apresentam maior tendência a gerenciar o risco do preço, ou se os administradores de empresas com maior gestão de risco apresentam maior tendência a procurar e receber remuneração baseada em opções.

Os resultados da análise *tobit* condizem com o uso, por parte das empresas, da gestão de risco e saldos de caixa como substitutos, no sentido de que as empresas com maiores saldos de caixa gerenciam menos o risco. A empresa média da amostra tem liquidez seca de aproximadamente 2,0; se fosse de 2,5, as análises *tobit* sugerem que o delta-percentual seria de 1,2 a 2,4 pontos percentuais menor.

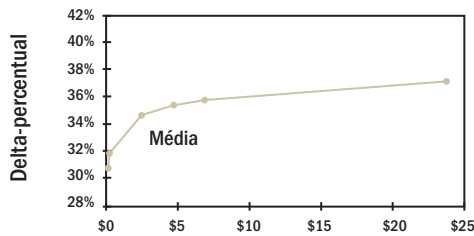
Como indicado acima, os dados também condizem com uma relação positiva entre gestão de risco e alavancagem; capitalizar a empresa com mais patrimônio é outra forma de criar um colchão financeiro. Mas os dados não demonstram nenhuma relação negativa entre a medida da diversificação para fora do setor mineradora e o grau de gestão de risco.

UMA VISÃO MAIS APROFUNDADA DAS CARACTERÍSTICAS DOS ADMINISTRADORES E DA GESTÃO DE RISCO

Nesta seção, analiso a robustez dos resultados obtidos na seção anterior, usando medidas alternativas de par-

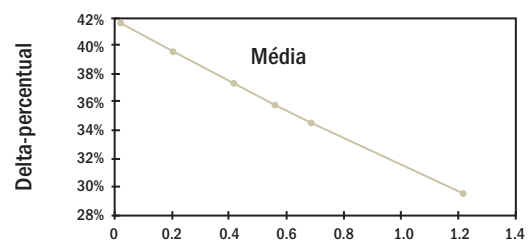
Figura 2 - Nível previsto de gestão de risco e probabilidade prevista de que a empresa se dedique a algum nível de gestão de risco como função do valor em dólares da participação acionária da administração e do número de opções em mãos de diretores e conselheiros

Delta-percentual esperado e participação acionária



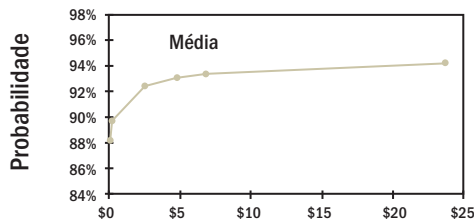
Participação acionária dos administradores, \$ milhões

Delta-percentual esperado e participação acionária



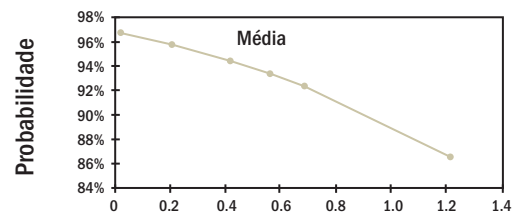
Número de opções (milhões)

Probabilidade de gestão de risco e participação acionária



Participação acionária dos administradores, \$ milhões

Probabilidade de gestão de risco e participação acionária



Número de opções (milhões)

Os dois conjuntos de gráficos avaliam essas probabilidades pelas médias de todas as demais variáveis relacionadas e em diferentes níveis de participação acionária e posse de opções dos administradores, usando as estimativas pooled da Tabela 4, excluída a American Barrick. Os pontos marcados nos gráficos representam o 10°, 25°, 50°, 75° e 90° percentil de propriedade de ações e opções, assim como o valor médio, que se encontra identificado. Os gráficos superiores mostram o nível previsto de gestão de risco (delta-percentil) como função do nível da participação da administração (condicionado ao uso, pela empresa, de algum nível de gestão de risco). Os gráficos inferiores mostram a probabilidade de que a empresa venha a se dedicar a algum tipo de gestão de risco como função do nível de participação. Ver uma discussão desse tipo de decomposição dos resultados *tobit* em McDonald e Moffitt (1980).

ticipação acionária dos administradores e da aversão ao risco gerencial.

Erro em potencial de especificação: o porte das equipes de administração

A relação encontrada na Tabela 4 entre a gestão de risco e o montante das ações e opções de propriedade da *equipe* de administração pode se dever ao fato de que algumas empresas relataram ter equipes de administração *maiores* (mas não maior volume de ações ou opções por administrador). Assim, a participação acionária total da administração pode dar uma idéia do tamanho da empresa.²⁹ Para tratar dessa questão, relato a medida das atividades de gestão de risco (delta-percentual) em relação à participação *per capita* dos administradores, não ao total de ações e opções. Se os resultados da Tabela 4 no que se refere à participação da administração se deverem aos diferentes tamanhos das equipes, desaparecendo quando usada a participação *per capita*, isso levantará sérias dúvidas a respeito da interpretação dos resultados.

Gostaria de identificar a participação *per capita* de um grupo coerente de diretores e conselheiros graduados de cada empresa. Isso é possível no que tange a ações ordinárias. A partir das demonstrações, é possível identificar consistentemente as participações individuais dos quatro principais diretores e conselheiros; assim sendo, relatarei a participação *per capita* desses quatro indivíduos.³⁰ Infelizmente, não é possível identificar o número de opções que possui cada indivíduo, especialmente nas demonstrações mais antigas. Assim, no que se refere às opções, relatarei o número agregado de opções *per capita* que possuem *todos* os diretores e membros do conselho, sendo que o número declarado de diretores e conselheiros varia entre 4 e 32.³¹

A coluna (a) da Tabela 5 reporta os resultados dessa análise das participações *per capita*. A Tabela 5 mostra os resultado *pooled*, *pooled* com correção de heteroscedasticidade e anuais. Empresas com maior participação acionária *per capita* da alta administração gerenciam mais o risco e aquelas com maior número de opções *per capita* o gerenciam menos. Existe uma relação significativa entre a participação *per capita* e as atividades de gestão de risco nas especificações *pooled*, *pooled*/heteroscedasticidade e anuais. Com efeito, há uma associação mais forte entre as atividades de gestão de risco e a participação *per capita* do que entre a gestão de risco e a participação total da equipe de administração, o que dá respaldo à idéia de que as ações e opções que os administradores possuem estão associadas às decisões de gestão de risco de suas empresas.

Erro em potencial de interpretação: participação percentual

Este estudo usa o valor das ações e opções pertencentes aos administradores para captar a exposição privada dos administradores a flutuações dos preços do ouro. A teoria afirma que os administradores avessos ao risco poderiam agir de maneira a aumentar sua utilidade privada por causa de um conflito de agência: gozam desproporcionalmente dos benefícios da gestão de risco em relação à parcela dos riscos que suportam. A porcentagem da empresa que pertence aos administradores é uma medida costumeira do grau em que seus incentivos estão alinhados com os dos demais acionistas. Se esta medida direta dos custos de agência estivesse mais fortemente associada com a escolha de gestão de risco da empresa do que o montante da participação dos administradores, ficaríamos inclinados a acreditar que os conflitos de agência, mas não a aversão ao risco, estariam relacionados com as escolhas corporativas de gestão de risco.

Para verificar se a participação em termos monetários ou a participação percentual estão mais fortemente relacionadas com a gestão de risco corporativa, realizei um teste na coluna (b) da Tabela 4, onde a participação percentual da administração é substituída pelo valor em dólares da participação acionária da administração. Comparando a significância dos valores em dólares e percentuais (para as especificações *pooled* a média anual), as diferenças em relação aos níveis de gestão de risco estão mais fortemente associadas com aquelas do que com estas, o que condiz com a interpretação do elo entre participação da administração e gestão de risco como produto da aversão ao risco. Isso não significa que os conflitos de agência não possam operar: pelo contrário, o benefício de que gozam os administradores parece estar relacionado com o valor monetário de suas ações, como se daria se a aversão da administração ao risco motivasse a política de gestão de risco.

Na amostra, o grupo mediano de diretores e conselheiros detém 0,7% das ações da empresa. Para descobrir se a relação entre a propriedade de ações e a atividade de gestão de risco difere entre as equipes de administração que detêm a maior e a menor parcela de suas empresas, criei uma variável simulada de porcentagem de propriedade igual a 1 se a participação fosse superior à mediana, e igual a 0 do contrário. Essa variável interagiu com o logaritmo do valor monetário da participação da totalidade dos diretores e conselheiros, e esse termo de interação foi acrescentado à especificação-base apresentada na Tabela 4 (que inclui o valor monetário das ações). Seria de se esperar que os administradores que possuem

grande porcentagem das empresas (mantida constante a riqueza em dólares) suportassem uma parcela maior dos custos da gestão de risco e, portanto, realizassem menos *hedge*. Para economizar espaço, a Tabela 5 não apresenta a totalidade dos resultados. O coeficiente desse termo de

interação foi consistentemente negativo, como previsto, porém insignificante. Assim, não se pode concluir que uma maior participação percentual dos administradores, mantida constante sua participação em dólares, esteja associada à propensão das empresas à gestão de risco.

Tabela 5 – Características dos administradores e a medida em que mineradoras de ouro da América do Norte se dedicam à gestão de risco usando contratos financeiros, 1991-1993 (continua)

	ESPECIFICAÇÃO				
	BASE	A	B	C	D
Painel A: Resultados pooled (excluída a ABX)*					
Participação acionária dos administradores	0,014 (0,04)				0,144 (0,04)
Número de opções de diretores e conselheiros	-0,127 (0,01)		-0,144 (0,00)	-0,131 (0,01)	-0,053 (0,64)
Participação <i>per capita</i> de diretores e conselheiros					
Logaritmo da participação <i>per capita</i> dos quatro principais executivos		0,22 (0,03)			
Opções <i>per capita</i> com todos os diretores se conselheiros		-2,412 (0,00)			
Participação % de diretores e conselheiros			0,337 (0,28)		
Participação em dólares por postos					
Logaritmo da participação em dólares do CEO				-0,008 (0,11)	
Logaritmo da participação em dólares dos demais diretores				0,021 (0,00)	
Permanência dos altos executivos					
CEO					-0,013 (0,05)
CFO					-0,020 (0,00)
Número de observações	105	105	105	105	105
Qui-quadrado	30,4	32,0	27,2	32,6	45,5
Valor-p	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Painel B: Resultados pooled (excluída a ABX, inclusive termo explícito de heteroscedasticidade)*					
Participação acionária dos administradores	0,019 (0,03)				0,019 (0,02)
Número de opções de diretores e conselheiros	-0,196 (0,00)		-0,202 (0,00)	-0,186 (0,00)	-0,117 (0,15)

(continua)

	ESPECIFICAÇÃO				
	BASE	A	B	C	D
Participação <i>per capita</i> de diretores e conselheiros					
Logaritmo da participação <i>per capita</i> dos quatro principais executivos		0,024 (0,060)			
Opções <i>per capita</i> com todos os diretores se conselheiros		-3,158 (0,00)			
Participação % de diretores e conselheiros			0,416 (0,91)		
Participação em dólares por postos					
Logaritmo da participação em dólares do CEO				-0,007 (0,29)	
Logaritmo da participação em dólares dos demais diretores				0,024 (0,01)	
Permanência dos altos executivos					
CEO					-0,006 (0,34)
CFO					-0,024 (0,01)
Número de observações	105	103	105	105	105
Qui-quadrado	43,4	42,2	37,7	44,9	61,8
Valor-p	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Painel C: Resultados Anuais Médios (excluída a ABX)					
Participação acionária dos administradores	0,020 (0,17) (0,18)				0,015 (0,29) (0,33)
Número de opções de diretores e conselheiros	-0,185 (0,10) (0,07)		-0,182 (0,10) (0,07)	-0,189 (0,09) (0,06)	-0,296 (0,36) (0,37)
Participação <i>per capita</i> de diretores e conselheiros					
Logaritmo da participação <i>per capita</i> dos quatro principais executivos		0,030 (0,14) (0,16)			
Opções <i>per capita</i> com todos os diretores se conselheiros		-3,691 (0,05) (0,01)			
Participação % de diretores e conselheiros			0,351 (0,49) (0,43)		

(conclusão)

Participação em dólares por postos					
Logaritmo da participação em dólares do CEO				-0,005 (0,41) (0,43)	
Logaritmo da participação em dólares dos demais diretores				0,026 (0,10) (0,14)	
Permanência dos altos executivos					
CEO					-0,011 (0,50) (0,58)
CFO					-0,022 (0,09) (0,02)
Número de observações	35	35	35	35	35
Qui-quadrado	18,8	20,8	17,3	19,6	26,0
Valor-p	0,21	0,11	0,30	0,16	0,06

* Inclinação (valor p)♦ Inclinação (valor p médio) (valor p mediano)

A variável dependente para cada observação empresa-ano (1991 a 1993) é o delta-percentual, a porcentagem da produção estimada (nos três anos-calendário seguintes) efetivamente vendida *short* por meio de contratos financeiros. As variáveis independentes representam valores do ano-calendário anterior ao ano em que foram divulgadas as informações sobre os administradores. Em todas as especificações, todas as variáveis encontradas na Quadro 1 foram incluídas como variáveis independentes, salvo observação expressa em contrário aqui. A tabela relata os coeficientes de inclinação do efeito marginal e os valores p das variáveis de remuneração dos administradores, especificações alternativas para essas variáveis e quaisquer informações adicionais sobre características dos administradores. As inclinações e valores p das demais variáveis não são aqui apresentados para economizar espaço, mas podem ser obtidas com o autor. Não divergem substancialmente das constantes da Tabela 4. Todas as análises usam um modelo *tobit* unilateral. O Painel A reporta os resultados com base num só conjunto de dados *pooled* que inclui todas as observações empresa-ano, exceto pela American Barrick. O Painel B reporta os resultados com base no mesmo conjunto de dados, com uma especificação que modela explicitamente a heteroscedasticidade dos termos de erro, onde o termo de erro é modelado como função do valor retrospectivo da empresa. O Painel C reporta os resultados da estimativa ano a ano, excluída a American Barrick (sem correção de heteroscedasticidade), sendo que os coeficientes de inclinação representam a média dos resultados dos três anos. São reportados os valores p médios e medianos das três especificações anuais. A primeira coluna, intitulada "Base", repete os resultados da Tabela 4 para servir como medida de comparação para as demais especificações. A coluna (a) substitui a participação total em ações e opções pela participação *per capita* em ações e opções. A coluna (b) substitui o valor em dólares da participação de diretores e conselheiros pela participação percentual de diretores e conselheiros. A coluna (c) segrega a participação do CEO da dos demais conselheiros e diretores da empresa. A coluna (d) acrescenta informações sobre a permanência (em anos) do CEO e do CFO no cargo. Os valores p são apresentados entre parênteses.

O aspecto de opção das ações

Como observei na Seção III, tanto opções de ações quanto ações ordinárias são opções *de compra*, sendo estas sobre o valor da empresa e aquelas sobre o preço da ação. Para as empresas que se aproximam de dificuldades financeiras, a natureza assemelhada a opções das ações ordinárias se torna mais pronunciada. Assim, em empresas cujas ações estejam *at-the-money* (mais próximas de dificuldades financeiras), os administradores poderiam agir de maneira mais parecida com possuidores de opções e preferir ge-

renciar menos o risco. Mas para ações *far-in-the-money* (distantes de dificuldades financeiras), os administradores tenderão a preferir reduzir o risco da maneira descrita na Seção III deste artigo.

Para implementar esse teste modificado dos incentivos da participação acionária, é preciso identificar as empresas que estão mais próximas de apresentar dificuldades. Criei uma variável *Idummy* igual a 1 para as empresas cujos custos em caixa estão no quartil superior a cada ano e 0 para as demais, e fiz interagir essa variável *dummy* com

o logaritmo da participação acionária da administração, acrescentando esse termo de interação ao modelo-base. Como os administradores cujas ações estão mais próximas de dificuldades financeiras podem optar por gerir menos o risco do que os demais – jogando com a opção embutida na ação ordinária –, prevê-se que o coeficiente desse termo seja negativo.

Em todos os casos, o coeficiente do termo de interação foi positivo, ao contrário do previsto, porém insignificante, com valores p nunca superiores a 0,40. Ao interpretar esses resultados, é importante observar que mesmo as empresas no quartil superior de custos apresentavam custos de 18% a 23% menores do que o preço de mercado do ouro nos três anos estudados. Assim, embora essas empresas estivessem relativamente mais próximas de dificuldades, num nível absoluto suas ações estavam muito provavelmente *in-the-money*.

Participação CEO x participação dos demais diretores e conselheiros

Os modelos teóricos muitas vezes admitem que um só administrador conduza a empresa, e a pesquisa empírica freqüentemente define esse administrador como sendo o CEO. Na prática, contudo, a autoridade de tomada de decisão pode estar investida num grupo maior de pessoas. Na medida em que o CEO tenha controle *exclusivo* sobre as atividades da empresa, sua participação pode estar mais fortemente associada às atividades de gestão de risco do que a dos demais diretores e conselheiros. Alternativamente, se as políticas de gestão de risco decorrerem de uma decisão conjunta da equipe de conselheiros e diretores, será de se esperar que a medida das decisões de gestão de risco da empresa esteja também relacionada à participação dos diretores e conselheiros que não o CEO. Examinar o impacto das participações, por ordem, sobre a extensão da gestão de risco pode esclarecer a distribuição dos direitos de tomada de decisão dentro da equipe de administração.

Para verificar se a participação do CEO por si só ou a da totalidade do grupo de diretores e conselheiros tem maior probabilidade de estar associada a uma maior gestão de risco, a análise da Tabela 4 foi reexaminada, separando a participação acionária do CEO da dos demais diretores e conselheiros de cada empresa. Os resultados podem ser encontrados na coluna (c) da Tabela 5. A medida da gestão de risco parece estar *mais* fortemente associada à participação dos diretores e conselheiros que não o CEO do que à do CEO por si só. Empresas cujas equipes de administração excetuado o CEO têm maior participação acionária gerenciam mais o risco do preço do ouro. Esse resultado condiz com o fato de a política de gestão

de risco ser fixada, avaliada e monitorada por um amplo grupo de diretores e conselheiros e não ser domínio exclusivo do CEO.³²

Idade e permanência dos diretores no cargo

Mantido constante o montante de riqueza investido na empresa, gestores mais avessos ao risco teriam maior probabilidade de gerenciar o risco, uma vez que uma maior aversão ao risco estaria associada a uma maior concavidade da função utilidade e, portanto, a maiores incentivos para gerenciar o risco. Infelizmente, não há medida direta do grau de aversão ao risco dos administradores. A idade poderia servir como agente da aversão ao risco, na medida em que administradores mais idosos que deparam com a iminência da aposentadoria poderiam preferir minimizar flutuações aleatórias de suas carteiras negociáveis e, com isso, dedicar-se mais à gestão do risco. Na medida em que esse mapeamento esteja correto, as empresas com administradores mais idosos estariam inclinadas a gerenciar mais o risco. Mas outros autores argumentam que o fugidio fator do “mais de 45” poderia valer: administradores mais idosos poderiam hesitar em adotar tecnologias de derivativos.³³

Outros observaram que a permanência no cargo poderia representar papel semelhante, com diretores mais recentes sendo mais propícios a adotar idéias inovadoras como a gestão de risco do preço por meio de derivativos. Na medida em que essas conjecturas sejam acertadas, empresas com administradores mais jovens ou que estejam há menos tempo em seus cargos estariam mais inclinadas a gerenciar o risco.

Reconheço a natureza *ad hoc* dessas conjecturas, mas, em nome da transparência, relato o impacto da idade e da permanência no cargo sobre a medida da gestão do risco. Mais especificamente, colhi informações sobre a idade e o tempo no cargo de dois diretores executivos de cada empresa: o CEO e o CFO. O tempo no cargo é medido em anos de ocupação do cargo.³⁴ Adicionei as variáveis idade e permanência no cargo às especificações *tobit* para verificar se essas características dos administradores estão associadas ao nível de gestão do risco.

Para preservar espaço na Tabela 5, os resultados quanto à idade não são reportados. Não existe relação significativa entre a idade do CEO e do CFO e a medida da atividade de gestão do risco, exceto por uma relação negativa entre a idade do CFO e a gestão do risco na especificação heteroscedástica.³⁵ A ausência de associação entre idade e gestão do risco pode ser resultado da idade agindo como fator que influencia tanto a aversão ao risco quanto a predileção pelo uso de instrumentos financeiros sofisticados.

cados. Mas a associação entre a permanência no cargo e a gestão do risco é mais forte, como mostra a coluna (d) da Tabela 5. Adicionar a permanência no cargo às análises *tobit* aumenta substancialmente seu poder preditivo em todas as especificações. É coerente, portanto, que empresas cujos CFOs estão há menos tempo em seus atuais cargos tenham maior probabilidade de adotar maiores atividades de gestão de risco. O CFO médio da amostra tem 3,4 anos no cargo; os resultados *tobit* sugerem que, para cada ano a mais no cargo, o delta-percentual cai de 2 a 2,4 pontos percentuais.

É perfeitamente possível que executivos mais jovens possam simplesmente estar mais dispostos a adotar conceitos inovadores como a gestão do risco do que seus pares com mais tempo no cargo. Um motivo para tal preferência é oferecido por Breeden e Viswanathan (1996). Em seu modelo, administradores de alta capacidade preferem fazer *hedge* para sinalizar com precisão a qualidade de sua administração. É plausível que administradores financeiros com pouco tempo no cargo tenham reputação menos reconhecida que a de seus pares com maior experiência e procurem sinalizar melhor sua qualidade por meio de *hedges*. Assim, os resultados podem ser considerados coerentes com a teoria. Mas o modelo aparentemente seria aplicável aos CEOs, além dos CFOs; a conclusão de que a permanência do CEO no cargo não está relacionada ao nível de gestão do risco é um alerta para que não se dê importância excessiva a esses resultados.

Embora nos falte explicar com precisão a relação existente entre a permanência do CFO no cargo e o nível de gestão do risco, essa conclusão respalda o argumento geral de que as motivações dos administradores (ou talvez suas preferências) podem ser relevantes no estabelecimento da política corporativa de gestão do risco. Os resultados também poderiam ser meramente reflexo do fato de que as empresas que desejam gerenciar o risco tendem a contratar novos administradores financeiros, que estejam familiarizados com as ferramentas e técnicas necessárias.

Resumo

A associação entre a participação dos administradores e as atividades de gestão do risco é sólida e não decorre de erro de especificação. A relação persiste quando as participações são medidas por administrador individual e quando se usa uma especificação explícita do custo de agência (participação percentual). Como medida de aversão ao risco, a idade dos administradores apresenta baixo poder preditivo na avaliação da medida da gestão do risco adotada pela empresa. Conseguimos uma descrição mais profunda da ampla natureza do processo corporativo de

tomada de decisão ao aprender que a participação não só dos CEOs, mas de toda a equipe de administração, está associada às escolhas de gestão do risco da empresa. No mesmo sentido descritivo, verificamos que a permanência no cargo, especificamente dos CFOs, está associada ao nível da gestão do risco adotada pelas empresas.

CONCLUSÃO

É preciso ter cautela para não dar importância exagerada aos resultados de um estudo em um só setor com algumas dezenas de observações por ano. Mantendo isso em mente, este estudo sugere que as práticas de gestão de risco no setor de mineração de ouro parecem estar associadas a características tanto das empresas quanto dos administradores, muito embora as teorias baseadas em aversão dos administradores ao risco pareçam mais informativas do que as ligadas à maximização do valor para o acionista. As evidências mostram que os administradores que possuem mais opções gerenciam menos o risco, mas que aqueles que têm maior participação acionária o gerenciam mais. Não revelam virtualmente nenhuma relação entre gestão de risco e as características das empresas que preveriam as teorias de gestão de risco pela maximização do valor. Além disso, empresas com baixos saldos de caixa gerenciam mais o risco do preço do ouro; empresas com maior participação percentual de blocos de acionistas externos tendem a gerenciar menos o risco; e empresas cujos CFOs estão a menos tempo no cargo parecem gerenciar uma proporção maior de riscos. Estes últimos resultados não estão tão bem assentados na teoria.

Os vendedores de produtos de gestão de risco corporativo às vezes procuram explorar o medo e a aversão ao risco. O anúncio de um gestor de risco, com direito a imagens estilizadas de crocodilos e leopardos, dá o aviso aos clientes em potencial: “Na complexidade da selva financeira, ninguém se atreve a fazer o mínimo movimento até estar posicionado para sobreviver... porque um passo em falso pode colocar em risco todo o negócio”. As evidências do setor de mineração de ouro podem sugerir que alguns administradores podem ser mais receptivos do que outros a tais mensagens. Empresas cujos administradores detenham grande número de ações podem estar mais dispostos, enquanto aqueles que têm opções serão menos suscetíveis a comprometer suas empresas com níveis mais elevados de gestão de risco de preço, o que condiz com conceitos simples de maximização da utilidade dos administradores. Assim, nesse contexto, como nos examinados por Amihud e Lev (1981), ou May (1995), as preferências

peçoais dos administradores parecem afetar as escolhas corporativas de gestão de risco. Dadas as limitações práticas que os administradores enfrentam para eliminar esse risco de suas próprias contas, quer-nos parecer que eles administram suas empresas de maneira a moderá-lo no nível corporativo.³⁶

Se a gestão de risco for livre de custo, permitir que os administradores reduzam seu risco privado por meio de programas corporativos de gestão de risco será inócua, e as diferenças entre as políticas de gestão de risco das empresas serão irrelevantes. Mas se houver custo para gerenciar o risco (em termos de custos de transação), então será preciso garantir que os recursos corporativos sejam dedicados à maximização do valor e não à redução dos riscos dos administradores. Muitos autores argumentaram que, ao ligar a remuneração ao desempenho do preço das ações, ou ao aumentar o componente patrimonial da remuneração dos administradores, as empresas podem alinhar melhor os interesses destes com os dos demais acionistas.³⁷ Este estudo sugere que não só o nível da participação acionária dos administradores mas também a forma dessa participação estão relacionados com as escolhas de gestão de risco da empresa. Estarão as empresas, ao induzir maior remuneração pelo desempenho por meio de outorgas de ações e opções, incentivando os administradores a se aproximar ou distanciar do nível “ótimo” de gestão de risco que seria preferido por outros acionistas externos mais bem diversificados? Espera-se que essa pergunta seja respondida com os desdobramentos da pesquisa e de trabalhos empíricos.

APÊNDICE: A FORMA DE GESTÃO DE RISCO – ESTRATÉGIAS LINEARES E NÃO LINEARES

A maneira como as empresas gerenciam seu risco é considerada uma decisão importante pelos executivos financeiros do setor de mineração de ouro. Este Apêndice descreve as estratégias alternativas adotadas pelas empresas para gerenciar seu risco, distinguindo entre estratégias lineares de gestão do risco e não lineares. Esta parte é apresentada como um apêndice por seu teor altamente descritivo, uma vez que a teoria existente fornece poucas proposições testáveis, dadas as limitações práticas desse conjunto de dados.

Caracterização das estratégias lineares e não lineares

É possível caracterizar as estratégias de gestão de risco como sendo estratégias lineares de *hedging* (que eliminam

toda a exposição a flutuações de preço) ou estratégias não lineares de seguro (que apenas protegem a empresa das quedas do preço do ouro). Num mundo estático, é possível determinar se uma empresa usa estratégias lineares ou não lineares inspecionando os tipos de instrumentos de gestão do risco por ela utilizados. Empresas que usam contratos a termo, empréstimos contra ouro, *swaps* e contratos *spot deferred* empregam estratégias lineares, ao passo que as que compram opções *de venda* usam estratégias não lineares.³⁵

A escolha entre os diversos instrumentos é determinada por seus custos relativos (inclusive de transação), pelas necessidades de liquidez, por implicações contábeis e fiscais, e pela capacidade de personalização dos termos contratuais. Por exemplo, as mineradoras de ouro tendem a usar vendas a termo em vez de contratos futuros, pelo menos em parte, para evitar as chamadas de margem em caixa que as transações em futuros poderiam ocasionar. Outro exemplo: as preferências das mineradoras por contratos *spot deferred* em relação à estratégia funcionalmente equivalente de contratos a termo rotativos parece estar relacionada ao tratamento contábil relativamente atraente.³⁶

Como medida estática do uso que as empresas fazem de *hedge* ou de seguro, calculo a porcentagem da gestão de risco que é executada por meio de opções. Formalmente, defino a porcentagem de opções como o delta da posição da empresa em opções (abrangendo tanto *puts* quanto *calls*) expressa como fração do delta da carteira como um todo. Essa quantidade somente é definida quando a empresa se dedica a algum tipo de gestão de risco. O painel abaixo relata a distribuição da porcentagem média de opções nos 16 trimestres do período 1990-1993.

No decorrer do período, três quartos das empresas que gerenciaram risco usaram opções pelo menos como parte de seus programas. Para a empresa média que gerisse o risco do preço do ouro, 16,1% do delta da carteira vem de posições em opções, sendo o restante da efetiva posição vendida decorrente de contratos a termo, empréstimos contra ouro e outros instrumentos de *hedge*. A modesta contribuição das opções para o delta da carteira da empresa média não surpreende porque as empresas costumam comprar opções de venda *out-of-the-money* com baixos deltas.

Distinguir entre estratégias lineares e não lineares é mais complicado de uma perspectiva dinâmica. Suponhamos que observemos uma empresa que venda apenas ouro a termo. Por uma medida estática, concluiríamos que isso seria um *hedge*. Mas, como se sabe, um *trader* pode, por meio de replicação dinâmica, criar

uma opção de venda por meio do ajuste da quantidade de ouro vendida a termo. Mais especificamente, com a queda do preço do ouro, uma estratégia de replicação dinâmica faria com que a empresa vendesse mais ouro a descoberto. Assim, distinguir a estratégia de *hedge* da de seguro exige uma análise das variações da posição vendida equivalente da empresa (ou delta percentual) em relação às variações do preço do ouro. Formalmente, usando todos os dados trimestrais disponíveis, estimo o gama (Γ), a variação do delta da carteira de derivativos de ouro, como função das variações do preço do ouro, por meio da seguinte equação:

$$\Delta\%_{i,s} = \alpha_i + \Gamma_i P_{au,t} + \varepsilon_i \quad (A1)$$

onde $\Delta\%$ = delta-percentual (representado como número positivo)

P_{au} = preço médio do ouro durante o trimestre

Se uma empresa aumenta sua posição vendida enquanto o preço do ouro cai ($\Gamma < 0$), cria uma exposição semelhante à da compra de uma opção de venda. Uma empresa cuja carteira de gestão de risco não seja afetada pelo preço do ouro ($\Gamma = 0$) parece usar uma estratégia

de *hedge* (ou, possivelmente, ter comprado opções de venda que permaneçam substancialmente *out-of-the-money*). Uma empresa que reduza sua posição vendida com a queda do preço do ouro ($\Gamma > 0$) é semelhante a uma empresa que emita opções de compra (e, em conjunto com uma posição comprada em ouro, essa empresa estaria executando uma estratégia de opção de compra coberta).

Considera-se Γ igual a zero se o teste *t* bilateral do coeficiente não puder ser distinguido de zero a intervalos de confiança de 90%. A tabela representa a posição gama das 41 empresas que se dedicam, em qualquer intensidade, à gestão de risco, relatando em separado os gamas das empresas que usaram e não usaram opções em algum trecho do período 1990-1993.

Com base nessa medida dinâmica das escolhas da administração em relação ao risco, 75% das estratégias de gestão de risco não eram contingentes ao preço. Entre as empresas que empregaram gestão de risco, 7% usaram estratégias dinâmicas que replicavam uma estratégia de compra de opção de venda, em que o delta aumentava com uma queda do preço do ouro. Dezesete por cento das empresas usuárias de gestão de risco venderam *short* uma fração *maior* de sua produção quando os preços do ouro aumentavam, produzindo o equivalente à emissão

Tabela 6

OPÇÕES COMO % DO DELTA-PERCENTUAL	PORCENTAGEM DAS EMPRESAS
Exatamente 0	24,4
0-10	24,4
10-20	19,5
20-30	12,2
30-40	4,9
40-50	12,2
Mais de 50	2,4

Tabela 7

POSIÇÃO Γ	TODAS AS EMPRESAS	USUÁRIAS DE OPÇÕES	NÃO USUÁRIAS DE OPÇÕES
Menos que 0	7,3%	10,3%	0%
Zero	25,6%	71,0%	90%
Mais que 0	17,1%	19,4%	10%
Número de empresas	41	31	10

de opções de compra cobertas. As empresas que usaram opções apresentavam maior probabilidade de empregar estratégias não lineares, como era esperado. As usuárias de opções tinham probabilidade três vezes maior do que as demais de se dedicarem a estratégias contingentes ao preço; quase 30% apresentavam gama diferente de zero (contra 10 das não usuárias de opções). Desses 30%, um terço replicava compra de opções de venda e o restante replicava emissão de opções de compra.

Teoria da seleção da estratégia de gestão de risco

Embora seja possível descrever a escolha da estratégia de gestão de risco com certa precisão, a teoria existente fornece poucas previsões testáveis quanto a se as empresas deverão escolher estratégias lineares ou não lineares. Froot *et al.* (1993) discutem explicitamente se as empresas devem adotar estratégias lineares ou não lineares. Argumentam que a escolha ótima da estratégia é determinada pelo fato de serem ou não iguais as sensibilidades dos fluxos de caixa e dos custos de investimento à variável macro subjacente. Sendo iguais as sensibilidades, as estratégias lineares ou de *hedge* serão ótimas, mas, do contrário, as empresas deverão preferir usar estratégias não lineares ou de opções. Infelizmente, dispondo apenas de uma breve série temporal de observações anuais, não é possível medir essas sensibilidades com confiança, ou testar o poder descritivo desse aspecto da teoria.⁴⁰

Detemple e Adler (1988) discutem as circunstâncias sob as quais indivíduos mal diversificados poderiam preferir usar opções como parte de sua carteira de gestão de risco. Os autores analisam um modelo em dois períodos e concluem que, quando o investidor depara com risco tanto de quantidade quanto de preço, ou quando depara com uma restrição à tomada de empréstimos, as opções podem ser usadas suplementarmente aos futuros. Não está claro como medir o grau de exposição das minas ao risco de quantidade. Mas, tomado literalmente, o modelo sugere que as empresas que deparam com restrições à tomada de crédito e aquelas que deparam com maior risco de preço podem ser usuárias mais ativas de opções. As restrições ao crédito podem ser mais severas entre empresas de elevados custos operacionais, baixo valor de mercado ou baixas reservas; os bancos podem relutar em conceder empréstimos a produtores de alto custo que podem se ver forçados a controlar a produção e a empresas de menor porte com menos ativos reais que possam ser dados em garantia. É razoável suspeitar que o risco de preço seja mais pronunciado entre as minas de maior custo de produção. O modelo, quando

aplicado à mineração de ouro, pode prever que as empresas com maior custo de caixa e aquelas com menor valor de mercado e menores reservas apresentem maior probabilidade de usar opções ou estratégias não lineares contingentes ao preço.

A relação entre as características da empresa e as estratégias de gestão de risco

Para descrever os fatores associados à decisão de gestão de risco corporativo, a Tabela 8 examina as características das empresas que usaram opções comparadas com as das que não as usaram, assim como as das que usaram estratégias contingentes ao preço e as que não o fizeram. Segundo o modelo de Detemple e Adler, interpretado de forma estrita, seria de se esperar que houvesse uma relação positiva entre o uso de opções e os custos de caixa e uma relação inversa entre o uso de opções e as reservas e o valor da empresa. Como indicado anteriormente, as previsões de Froot *et al.* não são testáveis com os dados disponíveis.

Ao contrário da previsão inferida do modelo de Detemple e Adler, não há diferença entre os custos de caixa das empresas que usam e não usam opções. As empresas que criam opções de compra sintéticas (gama positivo) tendem a apresentar custos de caixa mais baixos, não mais altos. Ademais, empresas que usam contratos de opções explícitos tendem a ser maiores em termos de valor da empresa e reservas, não menores (embora não haja diferença substancial no porte das empresas usuárias de estratégias contingentes ao preço).

A teoria não sugere motivos pelos quais outras características das empresas possam estar relacionadas com o uso de opções. Não obstante, para satisfazer a curiosidade do leitor, a tabela também relata a decomposição das demais características das empresas. As usuárias de opções explícitas tendem a explorar menos do que as empresas que não usam opções. As empresas que recriam sinteticamente estratégias de emissão de opções de compra, ou seja, vendem o *upside* das flutuações para cima do preço do ouro, tendem a estar menos alavancadas do que as que não ajustam seus delta-percentuais juntamente com os preços do ouro.

Na falta de um modelo mais formal das determinantes do uso de opções, seria indevido ajustar um modelo mais estruturado a esses dados. Ainda assim, parece que as características das empresas estão associadas com as estratégias executadas pelas mineradoras, medidas por um padrão, estático ou dinâmico. Embora esses padrões de utilização não sejam todos previstos pela teoria existente, podem refletir diferenças quanto à sofisticação ou às

preferências das empresas e dos administradores, quanto ao uso ótimo, ou quanto aos esforços de *marketing* dos vendedores de derivativos frente a contas de maior

porte. A falta de proposições teóricas testáveis sugere a necessidade de se examinarem mais cautelosamente essas questões a partir de seus princípios básicos.

Tabela 8 – Características das mineradoras de ouro da América do Norte que usam opções ou estratégias contingentes ao preço como parte de seus programas de gestão de risco, 1991-1993

Painel A

(continua)

	VALORES DAS CARACTERÍSTICAS EMPRESA-ANO POR NÍVEL DE USO DE OPÇÕES								VALORES ρ DOS TESTES DE DIFERENÇAS	
	ALGUM				NULO					
	N	MÉDIA	D. PADRÃO	MEDIANA	N	MÉDIA	D. PADRÃO	MEDIANA	MÉDIAS	MEDIANAS
Delta-percentil	35	36%	29%	27%	64	31%	21%	28%	0,42	0,74
Custos de caixa (US\$/oz)	31	243	67	236	58	243	58	235	0,96	0,99
Alavancagem (%)	35	16,9	13,4	14,8	63	15,4	11,3	13,5	0,57	0,84
Atividades de exploração	35	4,7	5,8	2,7	62	1,8	1,9	1,3	0,01	0,03
Atividades de aquisição (%)	35	0,1	0,3	0,0	63	0,1	0,3	0,0	0,63	0,09
Transporte de prejuízos (%)	33	18,9	38,2	2,4	63	9,0	28,5	0,3	0,18	0,17
Valor da empresa (US\$ milhões)	35	476,6	772,6	92,5	63	1044,7	1321,5	396,6	0,01	0,01
Reservas (milhões de oz)	34	2,4	3,1	1,6	64	6,0	6,8	3,9	0,00	0,01
Participação acionária da administração (US\$ milhões)	35	6,4	10,8	2,5	64	42,5	158,2	3,3	0,07	0,25
Ações em mãos da administração (n° em milhões)	35	0,45	0,39	0,30	64	0,70	0,95	0,45	0,05	0,24
Grandes blocos acionários (%)	35	31,3	26,0	34,8	63	29,3	29,2	23,3	0,74	0,60
Liquidez seca	35	2,2	2,5	1,4	63	2,0	1,9	1,5	0,73	0,75
Diversificação (%)	32	14,2	29,5	0,0	62	8,5	22,7	0,0	0,34	0,28

Características das observações empresa-ano de mineradoras da América do Norte segmentadas por terem ou não usado opções como parte de suas estratégias de gestão de risco (Painel A) e pelo gama de suas carteiras de gestão de risco financeiro (Painel B). O Painel A reporta as características das empresas no ano anterior, condicionadas ao nível de uso de opções como parte da carteira de gestão de risco. O Painel B divide a amostra com base no sinal do gama da carteira e traz a média das características das empresas ao longo de três anos. Um gama negativo é condizente com uma empresa que crie sinteticamente uma opção de venda comprada, enquanto um gama positivo condiz com uma empresa que tenha criado sinteticamente uma posição de compra coberta. Todas as variáveis encontram-se definidas na Quadro 1. Os dois painéis incluem apenas as empresas que se dedicam em algum nível à atividade de gestão de risco. São

Painel B

(conclusão)

	VALORES DAS CARACTERÍSTICAS MÉDIAS DAS EMPRESAS POR GAMA DA CARTEIRA												VALORES P DOS TESTES DE DIFERENÇAS					
	NEGATIVO (PUT SINTÉTICA COMPRADA)				ZERO				POSITIVA (CALL SINTÉTICA COBERTA)				NEGATIVA X ZERO		NEGATIVA X POSITIVA		ZERO X POSITIVA	
	N	MÉDIA	D. PADRÃO	MEDIANA	N	MÉDIA	D. PADRÃO	MEDIANA	N	MÉDIA	D. PADRÃO	MEDIANA	MÉDIA	MEDIANA	MÉDIA	MEDIANA	MÉDIA	MEDIANA
Delta-percentil	3	39%	46%	27%	31	30%	25%	24%	7	27%	21%	22%	0,77	0,99	0,54	0,82	0,71	0,68
Porcentagem de opções	3	24%	22%	17%	30	26%	19%	7%	7	8%	10%	4%	0,47	0,24	0,13	0,25	0,16	0,54
Custos de caixa (US\$/oz)	3	299	44	286	28	25,5	54	255	7	204	32	197	0,18	0,13	0,04	0,02	0,02	0,03
Alavancagem (%)	3	14,4	12,1	10,9	31	16,2	12,2	15,1	7	8,4	6,7	7,1	0,81	0,90	0,33	0,65	0,11	0,09
Atividades de exploração	3	1,2	0,9	1,5	31	3,3	3,6	2,1	7	12,2	1,5	2,0	0,33	0,30	0,32	0,49	0,19	0,88
Atividades de aquisição (%)	3	0,3	0,1	0,2	31	0,1	0,2	0,0	7	0,1	,0	0,1	0,40	0,10	0,12	0,02	0,07	0,86
Transporte de prejuízos (%)	3	17,9	30,4	0,8	30	10,5	23,1	1,3	7	27,7	46,0	2,	0,60	0,87	0,75	0,82	0,37	0,37
Valor da empresa (US\$ milhões)	3	1778	1733	1774	31	612	983	129	7	775	1201	105	0,07	0,40	0,31	0,49	0,70	0,99
Reservas (milhões de oz)	3	14,7	11,4	18,5	31	2,1	3,9	1,5	7	4,1	6,7	1,3	0,32	0,05	0,10	0,11	0,72	0,79
Participação acionária da administração (US\$ milhões)	3	248,6	426,2	4,4	31	6,4	12,8	2,7	7	8,0	13,6	3,5	0,43	0,40	0,43	0,65	0,77	0,59
Ações em mãos da administração (nº em milhões)	3	2,1	2,0	1,2	31	0,5	0,4	0,3	7	0,5	0,4	0,4	0,29	0,02	0,29	0,07	0,80	0,71
Grandes blocos acionários (%)	3	10,5	18,2	0,0	31	30,8	29,4	24,2	7	36,4	26,3	39,8	0,25	0,22	0,16	0,11	0,64	0,52
Liquidez seca	3	2,1	1,4	2,9	31	2,2	2,2	1,3	7	3,6	5,0	2,3	0,93	0,95	0,62	0,99	0,47	0,71
Diversificação (%)	3	6,7	11,7	0,0	29	9,1	25,4	0,0	7	7,9	15,1	0,0	0,88	0,54	0,93	0,99	0,88	0,48

reportadas médias, desvios padrão e medianas. Os pares de valores p reportados em cada painel representam os testes t das diferenças das médias e o nível de significância do teste Wilcoxon de postos com sinais. Valores p de 0,1 ou menores em negrito.

NOTAS

1 O levantamento da Wharton/Chase Derivatives relata que mais de 70% das empresas usam derivativos para fazer *hedge* contra compromissos.

2 Para uma discussão dos instrumentos de gestão de risco do ouro, ver Tufano e Serbin (1993), ou Cross (1994). Algumas das empresas aqui estudadas também podem gerenciar suas exposições à taxa de juros ou à taxa de câmbio, mas essas atividades não serão abordadas neste artigo.

3 O sr. Reeve publicou seu primeiro levantamento em fevereiro de 1990, quando era empregado da First Boston Corporation, e depois continuou suas pesquisas trimestrais após passar para a Sanwa McCarthy Securities Limited (1993) e pela Burns Fry Limited (1994). Outros levantamentos foram realizados por analistas da Burns Fry e da Nesbitt Research. Os levantamentos da Burns Fry foram realizados anualmente a partir de 1987, e a Nesbitt realizou dois levantamentos. Usei os levantamentos da Burns Fry e da Nesbitt para testar a consistência dos dados de Reeve, mas baseei o estudo nos levantamentos de Reeve porque abrangem uma gama mais ampla de instrumentos de *hedge* e contêm observações trimestrais. No final de 1993, os levantamentos de Reeve eram os únicos publicados, uma vez que a Nesbitt encerrou a publicação de seu relatório de *hedge* e Reeve posteriormente uniu-se à Burns Fry e ali continuou seus levantamentos.

4 Desde sua criação, os levantamentos de *hedging* gozaram de forte cooperação por parte das minas de ouro. Segundo a estimativa de Reeve, seus levantamentos de 1990 abrangiam empresas que representavam aproximadamente 70% da produção de ouro da América do Norte, os levantamentos de 1991-1992 abrangiam aproximadamente 80% da produção Norte-Americana e os de 1993 tratavam de mais de 90%. Esses dados de cobertura calculados por ele próprio podem ser verificados com dados setoriais de um analista rival da Nesbitt Thompson. Segundo o sr. Reeve, as empresas norte-americanas que não constam do levantamento (por não terem sido contatadas ou terem se recusado a responder) tendem a ser produtores muito pequenos ou empresas de capital fechado.

5 Embora os deltas costumem ser referidos como a quantidade da posição comprada no ativo-objeto, para fins de conveniência, todos os deltas positivos deste artigo representam a quantidade do ativo-objeto (ouro) que foi vendida *short*.

6 Esse cálculo admite que as opções vençam ao fim do ano indicado. As demais informações necessárias para calcular o delta incluem a taxa livre de risco (calculada com as taxas do Tesouro americano), a volatilidade do ouro (calculada usando a volatilidade histórica dos 90 dias anteriores) e a taxa de empréstimo em ouro (*gold lease rate*, fornecida por Jessica Cross e pelo Morgan Stanley). Essa é a taxa de juros paga por empréstimos em ouro.

7 Em sete estudos empíricos correlatos sobre gestão de risco corporativo, os pesquisadores classificam as empresas em dois grupos, com base no uso que fazem de tipos específicos de derivativos, como se determina por meio de levantamentos ou pela inspeção de demonstrações financeiras. Em quatro estudos, os autores fizeram levantamentos junto às empresas, perguntando a seus entrevistados se as empresas usavam tipos selecionados de instrumentos derivativos (Booth, Smith e Stolz (1984), Block e Gallagher (1986), Houston e Mueller (1988) Nance Smith e Smithson (1993)). Três estudos pesquisaram demonstrações financeiras a partir da base de dados do National Automated Accounting Research System (NAARS) e definem como gestoras de risco as empresas cujos relatórios financeiros incluem referências a termos como "*hedge*" ou a instrumentos específicos, como "swaps de taxa de juros" (Wall e Pringle (1989), Francis e Stephan (1990), Géczy, Minton e Schrand (1995)).

8 O delta-percentual ignora atividades de gestão de risco operacional, inclusive as opções reais de alteração da taxa de produção, exploração e aquisição. Infelizmente, não há maneira simples de medir esse tipo de flexibilidade operacional.

9 Nesse sentido, três conjuntos de estudos empíricos usam medidas contínuas de atividade de gestão de risco ajustadas por uma medida de exposição da empresa. Mayers e Smith (1990) colheram informações sobre a porcentagem de prêmios de seguro alienados por meio de resseguro, uma medida do montante de risco baixado pelas seguradoras. Dolde (1993, 1995) pesquisou gerentes financeiros, pedindo que estimassem a "porcentagem de exposição inerente às suas operações que (suas empresas) procuravam contrabalançar". Schrand e Unal (1995) usam a diferença líquida de maturidade de um ano das sociedades de poupança e crédito imobiliário como medida da exposição total à taxa de juros.

10 Foram realizadas análises com o delta-percentual ao fim do ano, sem resultados materialmente diferentes dos aqui relatados.

11 Essas variáveis foram ajustadas pelo valor da empresa de maneira a refletir a magnitude dos programas em relação ao total de recursos da empresa. Se fossem ajustadas por uma medida das vendas ou do resultado corrente da empresa, que são função direta da política de gestão de risco porque as atividades de *hedge* afetam diretamente o preço realizado de venda do ouro, induziríamos por construção uma relação entre essas atividades de investimento e o grau de gestão de risco.

12 O patrimônio líquido também pode ser visto como uma opção de compra sobre o valor da empresa com preço de exercício igual ao valor de face das obrigações de dívida. As implicações desse argumento são examinadas na Seção IV.

13 As demonstrações financeiras muitas vezes relatam "propriedade de partes beneficiárias", o que inclui participação acionária e opções com exercício dentro de alguns meses. Partindo das Notas, colhi informações sobre a participação acionária efetiva, excluídas as opções.

14 Na Seção IV, trato de especificações alternativas da participação acionária para testar a robustez dos resultados.

15 Em todos os casos, ou o número de opções foi divulgado para cada ano, ou podia ser construído a partir da divulgação anterior ou posterior de opções em aberto, juntamente com informações sobre exercícios anuais, novas outorgas e vencimentos. As empresas da amostra não divulgavam rotineiramente as datas de exercício ou os preços de exercício das opções dos executivos; se essas informações fossem reveladas, eu as poderia ter usado para criar testes mais refinados dos incentivos aos gestores.

16 Mantida constante a riqueza investida na empresa, uma maior aversão ao risco deveria levar a maior gestão de risco. Na Seção IV, relato a idade dos administradores como medida em potencial da aversão ao risco.

17 A maioria das empresas declara que a remuneração se baseia no "desempenho da empresa", mas não dá maiores detalhes sobre o aspecto específico do desempenho que é mais atentamente monitorado. Contudo, algumas especificam expressamente as bases da concessão de bonificações e mencionam esses tipos de medidas operacionais.

18 São usados somente dados de gestão de risco de 1991-1993, com um máximo de $48 \times 3 = 144$ observações na amostra *pooled*. Dessas, 132 contêm dados de *hedge* nos relatórios de Reeve e nossa incapacidade de

coletar mais informações de empresas-ano, especialmente dados de custos que afetam o caixa, reduz a amostra para 108 observações empresa-ano, aí incluída a American Barrick.

19 Mais especificamente, é possível testar se a probabilidade logarítmica da especificação restrita (homoscedástica) é significativamente diferente da obtida com a especificação sem restrição (heteroscedástica). Com esse teste, é possível rejeitar o modelo restrito em favor de outro sem restrições em que os termos de erro sejam função do porte da empresa. Reestimar o modelo usando o $\ln(\text{porte da empresa})$ não elimina essa heteroscedasticidade, e nem tem uma especificação multivariada da heteroscedasticidade maior poder explicativo do que uma especificação univariada da variância na forma $\sigma^2_i = \exp(\alpha \cdot \text{valor retrospectivo da empresa})$.

20 Os coeficientes *tobit* representam a variação da variável latente, ou índice, em relação às variáveis independentes. Para convertê-los em coeficientes de inclinação que representem o efeito marginal das variáveis independentes sobre as observadas, avalia-se a função que representa a variação condicional da variável dependente como função do vetor das variáveis independentes aos valores médios da amostra para as variáveis independentes (Greene, 1993, p. 694-695).

21 As dificuldades financeiras podem ser um fator menos importante da atividade de gestão de risco no setor de mineração de ouro porque os custos de dificuldades financeiras da quebra podem ser pequenos. As empresas podem reter sua produção, exercendo a opção real de interromper temporariamente a produção. Ademais, as minas de ouro detêm ativos tangíveis que produzem uma *commodity* fungível sem serviço de pós-venda, levando a baixa perda de fundo de comércio em termos de dificuldades financeiras. A incapacidade de identificar a relação entre a gestão de risco e os custos que afetam o caixa é incongruente com Dolde (1995), que conclui que empresas com maiores riscos primitivos fazem mais *hedge*. Dolde mede o risco primitivo como sendo o desvio padrão da proporção entre o resultado operacional antes da depreciação e o valor escritural dos ativos. No setor de ouro, os contratos de gestão de risco poderiam afetar o resultado operacional (por exemplo, as vendas poderiam ser função do preço do ouro entregue), de modo que a medida não seria indevida.

22 Pesquisas empíricas anteriores não encontraram relação consistente entre as medidas da convexidade da carga tributária e o grau de uso de derivativos. Nance, Smith e Smithson (1993) encontraram relação positiva, ao contrário de Géczy, Minton e Schrand (1995).

23 Essa interpretação estaria correta se a demanda de uma empresa por recursos para exploração não variasse em relação ao preço do ouro e, portanto, pudesse ser extrapolada com base em atividades de exploração anteriores. Mas esse resultado ainda assim poderia ser consistente com a idéia de proteção de programas de investimento se houvesse uma relação inversa entre as atividades históricas de investimento e atividades planejadas de investimento não-observáveis condicionadas a baixos preços do ouro futuro. Por exemplo, empresas que realizam maiores programas de exploração podem estar mais propensas a reduzi-los se os preços do ouro caírem, especialmente se, em ambientes de baixo preço do ouro, o valor marginal da descoberta de novas reservas diminuir. A relação inversa entre exploração e *hedge* também pode ser atribuível a um erro de omissão de variável. Empresas cujos administradores tenham uma visão otimista do futuro dos preços do ouro poderiam consistentemente gerenciar menos o risco e explorar mais. Se pudéssemos desenvolver um instrumento para detectar esse traço não observado dos administradores, poderíamos testar o acerto dessa hipótese. Infelizmente não se vê maneira de construir tal instrumento. Ainda assim, evidências anedóticas sugerem haver mérito

na suposição. A American Barrick, cujas políticas exigem *hedge* total de três anos de produção, parece microgerenciar seu programa de *hedge* com base na expectativa quanto ao preço do ouro, como evidencia o fato de que, em uma hora, a empresa vendeu a termo aproximadamente um ano de produção na noite da invasão do Iraque, Tempestade no Deserto, em janeiro de 1991 (Tufano e Serbin (1993)).

24 Uma relação positiva entre alavancagem e uso de derivativos também é demonstrada por Géczy, Minton e Schrand (1995), e por Dolde (1995).

25 Géczy, Minton e Schrand (1995) não identificam relação entre partes beneficiárias e uso de derivativos, mas o resultado deste artigo também foi encontrado por Schrand e Unal (1995). Os autores concluem que sociedades de poupança e crédito cujos gestores detêm mais ações fazem mais *hedge*, enquanto aquelas cujos gestores têm opções o fazem menos.

26 Ver uma discussão desta técnica em Maddala (1991) e McDonal e Moffitt (1980).

27 A inclusão da American Barrick na análise inverte completamente a conclusão. A empresa tanto tem grandes blocos de acionistas externos quanto níveis elevados de gestão de risco.

28 Alguns autores sugerem uma interpretação correlata dessa conclusão. Se admitirmos que as empresas com maiores participações externas em bloco tendem a ser gerenciadas mais de acordo com os interesses dos acionistas (se comparados aos dos administradores), então suas práticas têm maior probabilidade de refletir comportamento maximizador de valor do que comportamento maximizador de utilidade por parte dos administradores. Dada essa premissa, os menores níveis de gestão de risco entre empresas com grandes blocos seria condizente com a escolha, pelos administradores, de níveis excessivamente elevados de gestão de risco em relação à maximização de valor. Contudo, na medida em que investidores institucionais específicos estivessem predominantemente interessados na obtenção de uma exposição máxima ao ouro por meio de ações nesse setor, as diferentes políticas de gestão de risco de empresas com grandes blocos externos poderiam refletir as metas de investimento dessa clientela e não sua visão das práticas ótimas de gestão de risco.

29 A relação entre participação acionária e atividade de gestão de risco poderia ser um artefato estatístico de um erro de especificação do porte da empresa. Para tratar dessa questão, recorri a mais oito especificações semelhantes às da Tabela 4. Em quatro delas, o valor da empresa foi substituído pelo logaritmo do valor da empresa, pelo quadrado do valor da empresa, pelo cubo do valor da empresa e pelo inverso do valor da empresa. Nas quatro outras, as reservas foram substituídas por um conjunto semelhante de variáveis transformadas. Nessas oito especificações, os coeficientes e valores *p* das variáveis 'participação acionária' e 'posse de ações' ficaram essencialmente inalterados. A estabilidade desses coeficientes sugere que os resultados não se devem a erro de especificação das variáveis de porte da empresa.

30 As demonstrações financeiras também relatam a participação de todos os diretores e conselheiros. Como as empresas podem definir arbitrariamente o porte desse grupo, pareceu mais informativo coletar consistentemente dados *per capita* sobre um número semelhante de altos executivos de cada empresa do que simplesmente dividir a participação acionária pelo número de diretores e conselheiros. Na amostra, o alto executivo médio tem ações no valor de \$ 1,4 milhão.

31 Na amostra, o número médio de diretores e conselheiros é 14,4, e a mediana é 12 pessoas.

32 Para exemplificar, ver Tufano e Headley (1994), que documentam a revisão da política de gestão de risco por parte do conselho de administração da Union Carbide Corporation.

33 Diversos profissionais afirmam em tom de brincadeira que “Ninguém com mais de 45 anos de idade tem a menor chance de entender os derivativos!”.

34 Em 1993, o CEO médio de nossa amostra tinha 52 anos de idade, enquanto o CFO médio tinha 45, sendo que a idade dos ocupantes desses dois cargos ia de 46 a 70 e de 34 a 61, respectivamente. O CEO médio estava em seu cargo há 5,3 anos, enquanto o CFP médio estava há 3,7. As idades e permanências no cargo desses dois profissionais praticamente não têm correlação uma com a outra (correlação das idades = -0,003 e correlação da permanência = -0,158).

35 Numa análise *tobit* incluindo todas as variáveis da Tabela 4 mais as variáveis de idade, os coeficientes e valores *p* das idades do CEO e do CFO são de 0,0018 e 0,0015, (0,46 e 0,50) para a amostra em *pool*, de -0,0005 e -0,057 900,90 e 0,11) para a especificação *pooled*-heteroscedástica e de -0,0011 e 0,0003 (médias 0,42 e 0,56) para a média da amostra anual.

36 Essas limitações práticas incluem restrições impostas por determinadas ações e outorgas de opções, considerações fiscais, exposição do fluxo de caixa a chamadas de margem em futuros de câmbio negociados e diferenças de custo de transação decorrentes do fato de que a exposição média dos diretores e conselheiros da amostra é de cerca de um sessenta avos das exposições de suas empresas.

37 Ver Jensen e Murphy (1990) ou Mehran (1995).

38 Uma empresa poderia comprar opções de venda e vender opções de compra simultaneamente para criar um contrato a termo sintético.

39 Um contrato *spot deferred* [*spot deferred contract*] é uma venda a termo de ouro a longo prazo em que as minas podem escolher a intervalos regulares (geralmente anuais) se fazem a tradição do contrato ou aguardam mais um ano para entregar o ouro. Em última instância, o ouro comprometido nos termos de um contrato *spot deferred* deve ser entregue, embora a mina tem a opção de decidir quando realizar a tradição. Se uma mina optar por diferir a tradição do ouro porque os preços *spot* superam o do contrato, será estabelecido um novo preço de entrega que incorpore o preço a termo do mercado mais a perda que a mina teria que suportar se tivesse realizado a tradição conforme seu compromisso a termo no período anterior. Assim, esses contratos são economicamente equivalentes a contratos a termo de um ano rotativos, salvo pelo fato de que garantem que a mina tenha acesso, a longo prazo, à contratação a termo (a preços de mercado), admitindo que continue a apresentar qualidade de crédito suficiente. A esse respeito, os contratos reduzem o risco a que as minas estão sujeitas de não conseguirem rolar uma posição a termo existente. Se uma mina rolasse um contrato a termo em que apresentasse prejuízo, teria que registrar a perda contábil decorrente do contrato no momento da rolagem. Com um contrato de *spot deferred*, esses prejuízos são transportados até a efetiva tradição do ouro, e com isso as perdas contábeis podem ser diferidas.

40 Estimei essas sensibilidades com a série temporal de dados anual limitada da amostra. Embora tenha calculado números que supostamente medem essas sensibilidades – e concluído que eles não têm impacto significativo sobre a porcentagem de opções –, o baixo volume de dados com que essas sensibilidades foram estimadas não me deixa à vontade para referir os resultados como testes das hipóteses de Froot *et al.* Maiores detalhes a respeito desses testes podem ser obtidos com o autor. Para estimar a *sensibilidade*

do fluxo de caixa ao preço do ouro, regredi o fluxo de caixa anual antes da gestão de risco em relação ao preço médio anual do ouro. O fluxo de caixa antes da gestão de risco foi definido como EBIT (construído a partir da Compustat) – ganhos realizados com a gestão de risco + encargos que não afetam o caixa (da Compustat), onde ganhos da gestão de risco = (preço de venda realizado – preço Comex Médio) x quantidade produzida. Para medir a *sensibilidade do custo de investimento ao preço do ouro*, regredi o custo por onça das novas reservas em relação ao preço do ouro. Defini o custo por onça das novas reservas como (soma das despesas de exploração e aquisição) dividida por acréscimos às reservas. Comparamos, então, as duas sensibilidades e deixamos *NONLINEAR* = 1 quando os coeficientes diferiram um do outro (a um nível de confiança de 10%) e *NONLINEAR* = 0 em caso contrário.

NOTA DE AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer a Bruno Biais, Jamil Baz, Sanjiv Das, Ken Froot, William Greene, Josh Lerner, Steve Kaplan, Tim Opler, André Perold, Rick Ruback, René Stulz (o editor), a um avaliador anônimo e aos participantes do seminário da Virginia Tech, da Ohio State University, do Center for Research in Security Prices, da Harvard Business School, do National Bureau for Economic Research Summer Institute, da AFA Conference de 1995 e da Conference on Corporate Risk Management da UCLA por seus comentários a respeito desta pesquisa. Reconheço com gratidão a cooperação de Ted Reeve, que me permitiu usar seus levantamentos das atividades de gestão de risco das mineradoras de ouro. B. J. Whalen e Jonathan Headley forneceram inestimável apoio em pesquisa. A Divisão de Pesquisa da Harvard Business School forneceu apoio financeiro a esta pesquisa, que foi concluída como parte do projeto Global Financial Systems.

Artigo originalmente publicado por Peter Tufano, sob o título “Who Manages Risk? An Empirical Examination of Risk Management Practices in the Gold Mining Industry”, em *The Journal of Finance*, v. 51, n. 4, p. 1097- 1137, 1996. Reproduzido em língua portuguesa com autorização de © Blackwell Publishing Ltd. www.blackwellpublishing.com

REFERÊNCIAS

- AMIHUD, Y., E LEV, B. Risk reductions as a managerial motive for conglomerate mergers, *Bell Journal of Economics*, v. 12, p. 605-617, 1981.
- AVERY, R. B., L. P. HANSEN e V. J. HOTZ. Multiperiod probit models and orthogonality condition estimation, *International Economic Review*, v. 24, p. 21-35, 1983.
- BLOCK, S. B. e T. J. GALLAGHR. The use of interest rate futures and options by corporate financial managers, *Financial Management*, v. 15, p. 73-78, 1986.
- BOOTH, J. R., R. L. SMITH e R. W. STOLZ. The use of interest futures by financial institutions, *Journal of Bank Research*, v. 15, p. 15-20, 1984.
- BREEDEN, D.; VISWANATH, S. *Why do firms hedge? An asymmetric information model*, Working paper, Duke University, 1996.

- CROSS, J. *New Frontiers in Gold, The Derivatives Solution*. London: Rosendal, 1994.
- DEMARZO, P.; DARREL D. Corporate incentives for hedging and hedge accounting, *Review of Financial Studies*, v.8, p. 743-772, 1995.
- DETEMPLE, J.; MICHAEL A. *Hedging with futures and options*, *Studies in Banking and Finance*, v. 5, p. 181-197, 1988.
- DOLDE, W. The trajectory of corporate financial risk management, *Journal of Applied Corporate Finance*, v. 6, p. 33-41, 1993.
- DOLDE, W. Hedging, leverage, and primitive risk, *The Journal of Financial Engineering*, v. 4, p. 187-216, 1995.
- FRANCIS, J.; SPEPHAN, J. Characteristics of hedging firms: an empirical examination. In: SCHWARTZ, R.J.; SMITH, C.W. (Eds.). *Advanced Strategies in Financial Risk Management*. Englewood Cliffs: New York Institute of Finance, 1990.
- FROOT, K. A., D. S. SCHARFSTEIN; STEIN, J. C. Risk management: Coordinating corporate investment and financing policies, *The Journal of Finance*, v. 5, p. 1629-1658, 1993.
- GÉCZY, C., BERNARDETTE A. M.; SCHRAND, C. Why firms hedge: distinguishing among existing theories, manuscrito inédito, Ohio State University, 1995.
- GREENE, W. H. *Econometric Analysis*. New York: Macmillan, 1993.
- HOUSTON, C. O. e G. G. MUELLER, Foreign exchange rate hedging and SFAS n. 52 – relatives or strangers? *Accounting Horizons*, v. 2, p. 19-28, 1988.
- JENSEN, M. C.; MURPHY, K. J. 1990, CEO incentives – it's not how much you pay, but how, *Harvard Business Review* May-June, 138-153.
- LESSARD, D. R. Global competition and corporate finance in the 1990s, *Journal of Applied Corporate Finance*, v. 3, p. 59-72, 1990.
- MADDALA, G. S., 1991, *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. Cambridge: University Press.
- MAY, D. O. Do managerial motives influence firm risk reduction strategies? *Journal of Finance*, v. 50, p. 1257-1290, 1995.
- MAYERS, D.; SMITYH, C. W. One the corporate demand for insurance: Evidence from the reinsurance market, *Journal of Business*, v. 63, p. 19-40, 1990.
- MCDONALD, J. F.; MOFFITT, R. A. The uses of tobit analysis, *The Review of Economics and Statistics*, v. 62, p. 318-321, 1980.
- MEHRAN, H. Executive compensation structure, ownership, and firm performance *Journal of Financial Economics*, v. 38, p. 163-184, 1995.
- MERTON, R. Operation and regulation in financial intermediation: A functional perspective, In: Peter Englund, (Ed.). *Operation and Regulation of Financial Markets*. Stockholm: Ekonomiska Radet, 1993.
- NANCE, D. R., CLIFFORD W., SMITH, Jr.; SMITHSON, C. W. On the determinants of corporate hedging, *Journal of Finance*, v. 48, p. 267-284, 1993.
- REEVE, T. *North American Gold Monitor*. Boston: First Boston Corporation (Feb./1990, May/1990, Aug./1990, Nov./1990, Feb./1991).
- REEVE, T. *Global Gold Hedge Survey*. Boston: First Boston Corporation. (June/1991, Aug./1991, Nov./1991, Feb./1992, June/1992, Sep./1992, Mar./1993).
- REEVE, T. *Gold Hedge Survey*. Boston: Sanwa McCarthy Securities (Aug./1993, Dec./1993).
- REEVE, T. *Gold Hedge Survey*. Boston: Burns Fry Limited (Feb./1994).
- SCHRAND, C. M.; UNAL, H. *Coordinated risk management: on and off-balance sheet hedging and thrift conversion*. Pennsylvania: Wharton School, University of Pennsylvania, 1995.
- SHAPIRO, A. C.; SHERIDAN, T. An integrated approach to corporate risk management. In: Joael Stern e Donal Chew (Eds.) *The Revolution in Corporate Finance*. Oxford: Basil Blackwell e Cambridge: Basil Blackwell, 1986.
- SMITH, C.W.; STULZ, R. The determinants of firms' hedging policies, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 20, p. 391-405, 1985.
- STULZ, R. Optimal hedging policies, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 19, p. 127-140, 1984.
- STULZ, R. Managerial discretion and optimal financing policies, *Journal of Financial Economics*, v. 26, p. 3-28, 1990.
- THE WHARTON SCHOOL E THE CHASE MANHATTAN BANK. *Survey of Derivative Usage Among U.S. Non-Financial Firms*, 1995. (Resumo executive)
- TUFANO, P.; HEADLEY, J. Union Carbide Corporation: interest rate risk management, Boston: *Harvard Business School*, 1994. (Case n. 294-057)
- TUFANO, P.; SERBIN, J. American Barrick Resources Corporation: managing gold price risk, Boston: *Harvard Business School*, 1993. (Case n. 293-128)
- WALL, L. D.; PRINGLE, J. Alternative explanations of interest rate swaps: an empirical analysis, *Financial Management*, v. 18, p. 59-73, 1989.

Artigo convidado. Aprovado em 01.10.2007.

Peter Tufano

Professor, Senior Associate Dean e Director of Faculty Development, Harvard Business School, Harvard University.

Doutor em Business Economics pela Harvard University.

Interesses de pesquisa nas áreas de engenharia financeira e fundos mútuos.

E-mail: ptufano@hbs.edu

Endereço: Harvard Business School, Soldiers Field Road, Boston, MA, 02163.