

Risco operacional nas instituições financeiras: contratar seguro ou auto-segurar-se?*

Helder Ferreira de Mendonça

Universidade Federal Fluminense
Departamento de Economia e
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico (CNPq)

Endereço: Rua Dr. Sodré, 59 – Vila Suíça
Miguel Pereira – Rio de Janeiro
CEP: 26900-000 – Brasil
helderfm@hotmail.com

Délio José Cordeiro Galvão

Banco Central do Brasil e
Universidade Federal Fluminense
Departamento de Economia

Endereço: Rua Piragibe F. Aguiar, 30/601
Copacabana – Rio de Janeiro
CEP: 22071-090 – Brasil
delio.galvao@yahoo.com.br

Renato Falci Villela Loures

Universidade Federal Fluminense
Departamento de Economia
Endereço: Avenida Atlântica, 3958/403
Copacabana – Rio de Janeiro –
CEP: 22070-002 – Brasil
rloures@globo.com

Resumo

Este artigo apresenta uma análise para o risco operacional levando em conta informações referentes aos quatro maiores bancos brasileiros. Para tanto, é feita uma breve análise do estado-da-arte sobre o risco operacional e propõe uma discussão em torno dos critérios adotados pelo Comitê de Basiléia para o cálculo do capital regulamentar nas instituições financeiras. Ademais, são analisados os possíveis efeitos para depositantes e acionistas decorrentes da aplicação dos princípios básicos inerentes ao Novo Acordo de Basiléia. A análise é feita por meio de um jogo com estratégias puras que maximiza a utilidade de ambos depositantes e acionistas. Os resultados obtidos indicam que há benefícios potenciais para depositantes e acionistas decorrentes da implementação do Novo Acordo de Basiléia.

Palavras-chave: risco operacional, Basiléia II, bancos, teoria dos jogos.

Abstract

This paper makes an analysis for operational risk taking into consideration information from the four biggest Brazilian banks. With this objective, a brief analysis of the state-of-the-art on operational risk is made and a discussion about the criteria adopted by the Basel Committee for the calculation of regulatory capital in financial institutions. Furthermore, the possible effects on depositors and shareholders due to the application of the principles inherent to the new Basel Capital Accord are analyzed. This analysis is made through a game with pure strategies that implies an optimal result which maximizes the utilities for both depositors and shareholders. The findings denote that there are potential advantages for economic agents due to the introduction of the new Basel Capital Accord.

Key words: operational risk, Basel II, banks, game theory.

JEL classification: G22, G28.

* Agradecemos aos comentários realizados por um parecerista anônimo. As opiniões expressas neste trabalho são exclusivamente dos autores e não refletem a visão do Banco Central do Brasil.

1. Introdução

O risco operacional é uma categoria de risco que possui estreita relação com os eventos de baixa frequência e alta severidade. Tais eventos podem comprometer a solvência de um banco e contribuir para delinear a curva de distribuição de perdas. Ao contrário dos riscos de mercado e de crédito, ao se reconhecer um maior risco operacional, uma instituição financeira reduz sua expectativa de obter lucros mais elevados. Em suma, risco operacional destrói valor na ótica dos acionistas. (Crouhy, Galai e Mark, 2004). Por outro lado, as instituições financeiras que conseguem mitigar o risco operacional e reduzir a ocorrência de perdas a estes associadas, tendem a captar mais depósitos e, portanto, auferem maior lucratividade. Logo, a modelagem de risco operacional serve como uma ferramenta para os bancos maximizarem valor para seus acionistas. A justificativa é que a construção de cenários pode auxiliar os executivos na tomada de importantes decisões relacionadas aos seus processos, produtos, e serviços, minimizando perdas e aumentando a eficiência.

Para mitigar o risco operacional, um banco pode melhorar seus métodos de controle, ampliar sua infra-estrutura ou contratar um seguro para cobrir suas exposições aos riscos operacionais. Contudo, nenhuma dessas alternativas representa um *free lunch*. O custo associado a cada alternativa tem de ser comparado ao benefício alcançado, que pode ser entendido como a diminuição da frequência de ocorrência dos eventos de risco operacional e a perda associada à ocorrência destes. Sendo assim, emerge a discussão em torno dos termos e condições em que deverá um banco contratar seguros para mitigar a exposição ao risco operacional.

Existem algumas questões delicadas relacionadas ao conflito de interesses, por exemplo, entre os acionistas e os depositantes, e também entre os bancos e os órgãos reguladores. Um dos tipos de perda associada ao risco operacional está relacionado às perdas causadas por falhas do sistema computacional. Neste caso, um maior investimento na compra de um sistema de computação para servir como *backup* (cópia de segurança) seria capaz de reduzir o risco inerente. Assim, na hipótese de um banco vir a contratar um seguro, para cobrir perdas causadas por uma eventual falha do sistema computacional, a quem será atribuído o ônus do prêmio do seguro? Quem se beneficia desta proteção?

O fato é que tanto os depositantes quanto os acionistas são afetados com a ocorrência de um evento de risco operacional. Não há benefícios envolvidos ao se negligenciar os riscos operacionais e, por conseguinte, ambos têm incentivos para evitá-los. Tais argumentos revelam a importância em se identificar a estratégia capaz de maximizar as utilidades dos acionistas e, simultaneamente, as utilidades dos depositantes.

Este artigo se aprofunda na análise da interação existente entre os depositantes e os acionistas (neste caso representado pelos gestores da instituição)¹ sob a ótica do mercado. É proposta a utilização de um jogo com estratégias puras que conduz ao conjunto ótimo extraído da matriz de *payoffs* cujo resultado maximiza tanto o retorno dos depositantes quanto os dividendos dos acionistas. Além disso, é feita uma análise acerca da aplicação dos princípios básicos inerentes ao Pilar III de Basileia II. É importante notar que esse Pilar introduziu uma discussão acerca do critério de transparência, criado para auxiliar o mercado na tomada de decisões que, em última instância, causa efeito sobre a disciplina de mercado.

Além desta introdução o artigo encontra-se estruturado da seguinte forma. A segunda seção apresenta uma breve análise do estado-da-arte sobre o risco operacional. A terceira seção tomando como referência a estrutura desenvolvida por Crouhy, Galai e Mark (2004) e dados dos quatro maiores bancos brasileiros apresenta uma simulação para o caso brasileiro. Por fim, é apresentada a conclusão.

2. Risco operacional e seu estágio atual

Risco operacional é um assunto que têm despertado o interesse de diversos pesquisadores e mobilizado a atenção de bancos tanto no Brasil quanto no resto do mundo.² Conforme determinado pelo Novo Acordo de Basileia é preciso que os bancos se adaptem às novas regras para o cálculo da provisão de capital regulamentar necessário a cobrir perdas relacionadas ao risco operacional. O Comitê de Basileia (2003) define o risco operacional como o risco de perda resultante de uma falha ou de

¹ É importante notar que as figuras do acionista e dos administradores da instituição se confundem, uma vez que estes últimos representam os interesses dos primeiros, por meio dos poderes a eles delegados para gerirem a instituição.

² Para uma leitura sobre o assunto, ver Duarte Jr. e Varga (2003); Crouhy, Galai e Mark (2000); Marshall (2002); Harmantzis (2003); Cruz (2002); Klugman, Panjer, e Wilmot (2004); e Panjer (2006).

um inadequado processo interno de controle, podendo ser gerado pelo homem, pelo sistema, ou por eventos externos. Devido ao fato de cada banco possuir um tamanho, uma sofisticação, uma natureza e uma complexidade diferente em suas atividades, na prática, o termo “risco operacional” possui uma variedade de significados.

Duas das principais origens de perdas por falhas operacionais estão relacionadas ao uso indevido do conhecimento e à falta de proteção deste. Ao uso indevido do conhecimento associam-se algumas características do comportamento humano que acarretam perda de valor para a instituição. Destacam-se: (i) a *incompetência*, que está relacionada à insuficiência, seja de conhecimento, capacidade, habilidade, autoridade ou idoneidade para realizar determinada tarefa; (ii) a *displicência* relacionada ao descuido, desleixo, descaso, desmazelo, indiferença ou desinteresse; e (iii) as *fraudes*, que nada mais são que ações praticadas de má-fé.

O Comitê da Basileia apresenta várias informações relacionadas a perdas por eventos de risco operacional extraídas dos registros de 89 bancos de primeira linha na indústria bancária (ver BIS, 2003a). A tabela 1 apresenta uma lista de eventos e valores de perdas que podem ser associadas à má gestão do conhecimento nas organizações. Uma parcela dos valores de perdas apresentados referem-se a atos que podem se relacionar à incompetência, displicência, ou fraudes. Os danos a ativos fixos, que em princípio não parecem estar associados à gestão do conhecimento, costumam estar intimamente ligados à incompetência ou à displicência. Os danos a equipamentos, por exemplo, podem servir ao propósito de gerar mais tempo ocioso ao trabalhador, ou advir da falta de conhecimento no uso e trato com o equipamento.

Tabela1
Perdas por eventos de risco operacional

Tipo de evento	Perda*
Roubo e fraude	1.774,8
Relações com empregados	526,6
Adequação, divulgação, confiança, negócios e práticas de mercado	1.024,5
Danos a ativos fixos	1.893,4
Falha de sistemas e interrupção de negócios	212,5
Captura de transações, execução e manutenção	2.292,6
Outros	71,1
Total	7.795,5

Fonte: BIS, 2003a. * Valores expressos em milhões de Euros

As perdas nas relações com empregados podem ser associadas à displicência com as leis trabalhistas. Tal displicência pode provir diretamente da organização, por não conhecer seus limites legais e não os respeitar, como também por complacência, ato voluntário ou por desconhecimento do conjunto normativo que precisa e deve respeitar. Qualquer dessas situações expõe a organização a perdas de diversas ordens como as de imagem e financeira, nunca proporcionais aos benefícios decorrentes do descumprimento.

Os roubos e fraudes, especialmente as internas, são ações que na maioria das vezes decorrem do aproveitamento criminoso do conhecimento. Funcionários que promovem ações fraudulentas têm de possuir um bom conhecimento dos processos da organização para aproveitarem-se da falta de proteção e das brechas na segurança e alcançarem seus objetivos.

Em recente pesquisa, realizada pela Unisys (2005) em 8 países (Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, França, Brasil, Hong Kong, México e Austrália), ficou demonstrado que, em média, 8% dos clientes dos bancos desses países já sofreram com o chamado “roubo de identidade”, ou seja, roubos indexados a falhas de processos via internet, a caixas eletrônicos ou via clonagem de cartões, dentre outros. Os países que lideraram a lista foram os EUA com 17%, o Reino Unido com 11%, e o Brasil com 9%. Esses números revelam a relevância do risco operacional para a indústria bancária e seus clientes.

Com a falência do banco inglês Barings em 1995, o mercado voltou suas atenções para o risco operacional. Mais recentemente, um caso de fraude contábil, um subtipo de risco operacional, levou a Enron Corp à falência. No início das discussões acerca deste tema, acreditava-se na idéia de que apenas métodos qualitativos e subjetivos poderiam ser utilizados para a avaliação do risco operacional. Com o avanço da globalização dos mercados financeiros e com a sofisticação da tecnologia utilizada nos mesmos, os bancos passaram a ter um portfólio de riscos mais complexo. Tal complexidade colocou o risco operacional em igualdade de importância em relação ao risco de mercado e ao risco de crédito, surgindo a necessidade urgente da criação de estruturas e processos específicos para a sua mensuração.

Um bom exemplo de como um evento com baixa probabilidade de ocorrência pode acarretar um alto custo à reputação de uma instituição financeira é o caso do sistema computacional do Royal Bank of Canadá ocorrido em junho de 2004. O sistema ficou paralisado por uma semana devido a um erro em um programa de atualização de

dados. A queda da rede, em razão deste erro de programação, atingiu 10 milhões de clientes que não puderam ter acesso a seus extratos bancários e um grande número de pessoas teve que esperar pela compensação de seus depósitos e outras transferências. O Royal Bank of Canadá mobilizou mais de 150 pessoas trabalhando durante o dia e cerca de 100 pessoas durante a noite, ao longo de uma semana, para conseguir resolver o problema e restaurar o seu banco de dados (Crouhy, Galai e Mark, 2004).

Nos últimos anos, o aumento do número de perdas operacionais fez com que as entidades financeiras passassem a ver a apuração do risco operacional não mais como uma forma simples de controle interno, mas sim como um fator estratégico dentro da organização. Na busca pela criação de estruturas e processos específicos para mensuração e mitigação dessa categoria de risco, a troca de informações entre órgãos reguladores e bancos tornou-se a chave para o desenvolvimento de métricas quantitativas e qualitativas de cálculo do risco operacional na indústria bancária.

Discussões sobre métricas do risco operacional tiveram início em 1999 e culminaram com a divulgação do Novo Acordo da Basiléia. Segundo a proposta apresentada no Novo Acordo de Basiléia (Pilar I - Exigências Mínimas de Capital), todos os bancos deverão reservar uma parcela de seu capital para proteção contra o risco operacional que eles enfrentam. Esta parcela dependerá da abordagem do cálculo de risco operacional que o banco optar: básica, padrão ou avançada.

A abordagem do indicador básico estabelece parâmetros fixos para o cálculo do risco operacional. No caso da padronizada, embora também estabeleça parâmetros fixos, foram definidas oito linhas de negócios, sobre as quais irão incidir diferentes percentuais aplicados para a mensuração do risco. A abordagem da medição avançada, como no caso da padronizada, divide a instituição financeira em linhas de negócio, contudo, utiliza-se de modelos próprios a cada instituição respeitando suas especificidades. Em geral, há uma tendência para que os bancos internacionalmente ativos adotem a abordagem avançada de medição, pois apesar de envolver custos maiores para a implementação do método, deverá implicar em menor valor de capital regulamentar.

Cabe aqui uma crítica ao modelo proposto pelo Comitê de Basiléia. De acordo com essa visão, deve haver a coleta e medição dos eventos passados de perda para que, a partir deles, possa ser estabelecida a quantidade de capital a ser imobilizada para a cobertura de eventuais perdas operacionais futuras. A percepção decorrente desse modelo pode fazer com que os bancos acreditem que suas perdas futuras possam ser

estimadas a partir de perdas pretéritas. Em outras palavras, o que o texto do Novo Acordo sugere é que um baixo volume de perdas passadas possa significar um baixo risco futuro, o que tornaria legítimo que a instituição alocasse um menor volume de capital para cobrir esse eventual risco.

Como ferramenta para neutralizar o problema supracitado, o BIS (2001) propõe a utilização de métodos de distribuição de perdas e sugere o uso do VaROperacional (Value at Risk operacional) como medida indicadora do valor máximo que se espera perder em um determinado horizonte de tempo. Contudo, este procedimento não é suficiente para eliminar o problema. Por exemplo, no caso do Banco Barings, qual seria o VaROperacional dos processos de Nick Leesson, funcionário responsável pela operação que levou a perda de 1,3 bilhão de dólares? Qual a utilidade daquela informação, ainda que ela existisse? .(Carvalho, 2003a)

O que se depreende na recomendação de diversos princípios para a gestão dos riscos operacionais, contidos no documento BIS (2003b), é que o Comitê de Basileia não prioriza a visão preventiva. Uma instituição pode estar adotando as melhores práticas na prevenção, controle e mitigação dos seus riscos operacionais, notadamente com baixa exposição a eles, mas é penalizada por não utilizar um modelo dispendioso de medição avançado. Logo, a instituição se vê obrigada a avaliar seu risco por meio de um percentual sobre a média da receita bruta nos três anos anteriores, o que eleva o valor do capital regulamentar necessário a cobrir eventuais riscos.

“Uma organização com visão preventiva toma ações para que falhas não ocorram, e se ocorrerem, realiza ações para que não se repitam, não fazendo sentido que o custo da perda passada sirva para compor estatísticas de perdas futuras e, tampouco, para calcular a necessidade de capital futuro”.(Carvalho, p. 2, 2003b) Assim, a inércia das organizações em realizar ações preventivas deve ser o principal motivo de atenção dos supervisores. Uma base comparativa, entre o que deveria ser e aquilo que efetivamente foi feito em prevenção, é o que deve nortear a ação dos supervisores e a quantificação do capital regulatório.(Carvalho, 2003b)

Vale ressaltar que de acordo com o Pilar III (Disciplina de Mercado) deverá ser criado um conjunto de políticas que permita ao mercado entender com clareza os riscos assumidos por meio da divulgação de informações por parte dos bancos (Carvalho, Trapp e Chan, 2004). Conforme, Hendriksen e Van Breda (1999) deve haver um volume mínimo de divulgação compatível com o objetivo de evitar que as demonstrações sejam enganosas. Portanto, além de disciplinar a qualidade das

informações para o mercado há o objetivo de padronizar os procedimentos contábeis e também a incorporação da quantificação de riscos nas demonstrações financeiras.

Em suma, o Comitê de Basileia acredita que a revelação pública e freqüente de informações relevantes por parte dos bancos conduz a um melhoramento da disciplina do mercado capaz de auxiliar na atividade de supervisão. De acordo com o BIS (2005) a adoção do Pilar III não implica em custos adicionais às instituições financeiras, pois há a exigência feita pelo próprio Comitê para a publicação de informações existentes no escopo das instituições.

Segundo determinação do Novo Acordo, até o final de 2006, os bancos que optaram pela abordagem avançada para o cálculo do risco operacional deveriam estar habilitados a atender todas as exigências à sua implementação com, no mínimo, um ano de antecedência. No Brasil, embora a divulgação do risco operacional ainda não seja obrigatória, o Comunicado nº. 12.746 do Banco Central do Brasil, sinalizou que será requerido dos bancos o capital regulamentar relativo ao risco operacional e a previsão da aplicação do Pilar III a todas as instituições do Sistema Financeiro Nacional – SFN (BCB, 2004). Com a publicação da Resolução nº. 3.380, de 29 de junho de 2006, este mesmo órgão regulador determinou, em seu art. 9º, que a estrutura de gerenciamento do risco operacional seja implementada até 31 de dezembro de 2007 (BCB, 2006b).

3. Uma análise para mitigar o risco operacional

É fato que nem os acionistas nem os clientes, ou sequer os funcionários de qualquer instituição sabem que são eles que pagam a conta das perdas operacionais geradas pela administração financeira. Na maior parte dos casos não desconfiam que tais perdas existam nem em quanto montam. Um exemplo dessa situação é o caso Enron. Mais de vinte mil funcionários, além de perderem o emprego, também perderam suas aposentadorias, pois o fundo de pensão havia investido de forma maciça em ações da própria empresa.

Cabe ao órgão supervisor definir os limites mínimos de provisão de capital regulamentar destinado à cobertura das perdas provenientes dos riscos a que os bancos estão sujeitos. Logo, aos bancos se apresentam duas questões conflitantes. De um lado, a preocupação de que a alocação de capital para cobrir as eventuais perdas decorrentes do risco operacional seja insuficiente. De outro lado, que a diminuição da margem de

lucratividade da instituição, em razão de tal alocação, reverta-se em fuga de ativos (representado pela queda do valor das ações no mercado). Assim, no que se refere à alocação do capital, o administrador se vê diante de um problema de escolha ótima.

A versão final de Basiléia II estabelece critérios para mitigar o risco operacional por meio da contratação de seguros. O mesmo documento limita a importância a ser assegurada a 20% do valor total do risco operacional, avaliado pelo método básico (*basic indicator approach*). Crouhy, Galai e Mark (2004) apresentam um modelo para o cálculo do prêmio de seguro e introduzem a discussão dos limites máximos para a contratação do mesmo. Ademais, determinam o valor da taxa de juros ótima que remunera os depositantes no caso de contratação ou não do referido prêmio de seguro.

Contudo, os autores supracitados não mostram como se dá a interação entre o depositante e o acionista. O depositante, diante das taxas de retorno ofertadas pelo mercado, realiza a sua escolha contrapondo remuneração e risco. Por sua vez, os acionistas, diante da possibilidade de contratação do seguro, tomam sua decisão levando em consideração a maximização dos próprios dividendos. No presente estudo ajustou-se os dados que serviram de base para o cálculo realizado por Crouhy, Galai e Mark (2004) para simular uma situação semelhante envolvendo uma instituição no Brasil. Para tanto, foi realizado um levantamento dos dados disponíveis com os quatro maiores bancos do país, segundo a relação divulgada pelo Banco Central do Brasil. (BCB, 2006a)

3.1. O Referencial Teórico

Crouhy, Galai e Mark (2004) analisam a contratação de um prêmio de seguro que visa mitigar o risco de perda operacional considerando a possibilidade de uma falha no sistema computacional de determinada instituição financeira. A perda foi estimada em US\$ 50 milhões com 1% de probabilidade de ocorrência. Com base nesse modelo o valor presente dos depósitos, na ótica dos depositantes, é dado por:

$$(1) \quad D_{pv} = \frac{D(1+d)}{(1+r)},$$

onde D representa o valor dos depósitos, d a taxa de retorno esperada pelo depositante, e r a taxa de retorno livre de risco que, no presente caso, representa a taxa de desconto.

Assume-se que Q representa a possibilidade da não ocorrência do risco operacional e $(1-Q)$ a possibilidade de ocorrência do mesmo. Assim, é possível estimar

o valor de d^* , que representa a taxa de remuneração do capital aplicado, para o qual o depositante fica indiferente quanto à sua exposição ao risco de perda. Isto posto, o valor presente dos depósitos em relação à probabilidade de ocorrência do risco operacional e do valor de d^* é dado por:

$$(2) \quad D_{pv} = \frac{D(1+d^*)Q - [A(1+R) - L](1-Q)}{1+r},$$

onde A representa o valor dos ativos totais da instituição financeira, R representa a taxa de crescimento da carteira de ativos e L o valor da perda prevista em caso de ocorrência da falha operacional.

Ao se isolar d^* e substituir D_{pv} por (1) obtém-se:

$$(3) \quad d^* = \frac{D(1+d) - [A(1+R) - L](1-Q)}{DQ} - 1.$$

Pela ótica do acionista pode-se observar que o valor máximo que este aceitaria pagar pelo prêmio (I^*) para contratar o seguro independe do valor da taxa de juros d^* . De fato, o valor de I^* depende apenas do valor da perda L , da probabilidade de ocorrência do risco operacional $(1-Q)$, e da taxa de oportunidade que justifique uma redução no valor dos ativos da instituição em relação à contratação do seguro, representado por R . Assim, I^* é dado por:

$$(4) \quad I^* = \left(\frac{L(1-Q)}{1+R} \right).$$

O valor dos dividendos (S_Q^I) apurados pelos acionistas no caso da contratação do seguro leva em consideração o valor encontrado em (4) e é dado por:

$$(5) \quad S_Q^I = \frac{(A-I)(1+R) - D(1+d)}{1+r}.$$

Para fazer a adaptação do modelo Crouhy, Galai e Mark (2004) ao caso brasileiro foram adotadas as seguintes premissas:

- (i) A relação existente entre os ativos (A) e os depósitos (D) foi obtida levando em conta a média dos depósitos dos quatro maiores bancos brasileiros. Ou seja, segundo a relação dos 50 maiores bancos divulgados pelo Banco Central do Brasil (dados relativos ao primeiro semestre de 2006) foram utilizadas informações referentes ao Banco do Brasil, Bradesco, Itaú, e Unibanco. Como consequência, 86% do total dos ativos são referentes a depósitos (D), tendo como base o ano de 2006.
- (ii) A taxa de crescimento médio dos ativos dos bancos supracitados, de acordo com o levantamento feito por meio do balanço semestral entre os anos de 2005 e 2006, foi de 18% ao ano (R).
- (iii) Os títulos do governo remuneram a taxa de 15% ao ano (r) e são considerados, para efeitos deste estudo, como ativos livres de risco. Os dados levam em consideração a taxa over-Selic do ano de 2006.
- (iv) Os depositantes, caso não haja a ocorrência de nenhum evento de perda operacional, têm como expectativa de remuneração do capital aplicado (d) equivalente a 13% ao ano. A informação foi extraída levando em consideração a média de remuneração dos fundos referenciados DI (acompanham a variação do Certificado de Depósito Interfinanceiro) dos quatro bancos supraditos para o ano de 2006.
- (v) A perda potencial do banco com a ocorrência do evento de falha operacional, de forma análoga ao caso apresentado na instituição canadense, é de R\$ 50 milhões (L).¹
- (vi) Foi considerado um seguro total da perda. Entretanto, o uso de seguros incompletos não implica alteração no modelo (vide apêndice A.1).

Com base nas informações acima, os valores de d^* e I^* em função dos valores da probabilidade (Q) de ocorrência da falha operacional foram calculados (vide tabela 2). Observa-se que há uma relação direta entre o aumento da probabilidade de falha operacional e o prêmio do seguro, bem como em relação à taxa de remuneração a que o acionista permanece indiferente entre a contratação ou não do mesmo. É possível destacar que, na medida em que o risco de ocorrência de perda aumenta, o prêmio de seguro e a taxa de remuneração crescem a taxas constantes. Por fim, a tabela 2 permite proceder a uma análise de sensibilidade, ao se propor cenários pessimistas, representados por aumentos da probabilidade de ocorrência do evento de risco.²

¹ Foram testados outros valores para L e as conclusões do artigo não se alteraram.

² Os cálculos necessários para a obtenção dos valores contidos na tabela encontram-se no apêndice A.1.

Tabela 2
Valores de d^ e I^* para dado Q*

Q	D*	I* (R\$ M)
0,99	0,1334	0,4237
0,98	0,1369	0,8475
0,97	0,1405	1,2712
0,96	0,1441	1,6949
0,95	0,1479	2,1186
0,94	0,1517	2,5424

3.2. Análise sob a ótica da matriz de *trade-off*

Considere um jogo no qual o acionista tem que decidir quanto à contratação ou não de um seguro para cobrir eventuais perdas decorrentes do risco operacional da instituição financeira. Em primeiro lugar, é considerado que o banco, depois de proceder a um levantamento da estimativa de perdas operacionais, conclui possuir 1% de probabilidade de ocorrência de tal perda. Nesta análise é admitido que a utilidade do acionista é representada pelos seus dividendos e que a utilidade do depositante é representada pelo retorno esperado do capital investido. Por fim, é considerado que a instituição financeira emite sinais ao mercado que indicam a contratação ou não do prêmio de seguro. Assim sendo, a oferta da instituição ao depositante de uma taxa de remuneração d^* , superior a d , estará sinalizando não ter contratado o prêmio de seguro, o que justifica oferecer uma taxa de remuneração que deixa o depositante indiferente ao risco. A instituição por sua vez, estará tentada a ludibriar o depositante sinalizando ter contratado o seguro, apesar de não tê-lo feito de fato. A justificativa é que ao remunerar os depósitos a uma taxa d o banco estará auferindo maior lucratividade.

Os acionistas são representados pelo jogador 1 e os depositantes pelo jogador 2. As estratégias possíveis aos dois jogadores dizem respeito à contratação (C) ou não (NC) do prêmio do seguro. Sendo assim, a matriz de *payoffs* do jogo é dada por:¹

		Depositante			
		C	NC		
Acionista	C	17,67	84,50	17,41	84,76
	NC	17,92	83,66	17,67	83,91

¹ Para a obtenção dos valores contidos na matriz *payoff*, vide apêndice A.2.

(i) Estratégia 1 (C, C) - apresenta o valor do dividendo recebido pelo jogador 1 e o valor do retorno do capital depositado pelo jogador 2, no caso de haver a contratação do prêmio de seguro e o jogador 2 considerar que o contrato de seguro foi efetivado. As equações que representam os dividendos e o retorno do capital são respectivamente:

$$(6) \quad S_{0,99}^1 = \frac{(A-I)(1+R) - D(1+d)}{1+r}; \text{ e}$$

$$(7) \quad D_{pv} = \frac{D(1+d)}{1+r}.$$

(ii) Estratégia 2 (C, NC) - apresenta o valor do dividendo recebido pelo jogador 1 no caso da contratação do prêmio de seguro, e o valor do retorno do capital depositado pelo jogador 2, que diante da taxa d^* superior a d considera que o contrato de seguro não foi efetivado. Entretanto, é admitida a possibilidade de a instituição financeira adotar, como estratégia para captação de depósitos, o pagamento de uma taxa superior a d , apesar de ter contratado o seguro. Não obstante, essa estratégia se mostrará ineficaz uma vez que ao pagar uma taxa superior a d o mercado irá interpretar que o seguro não foi contratado. As equações que representam os dividendos e o retorno do capital são:

$$(8) \quad S_{0,99}^1 = \frac{(A-I)(1+R) - D(1+d^*)}{1+r}; \text{ e}$$

$$(9) \quad D_{pv} = \frac{D(1+d^*)}{1+r}.$$

(iii) Estratégia 3 (NC, C) - apresenta o valor do dividendo recebido pelo jogador 1, no caso de não haver a contratação do prêmio de seguro, e o valor do retorno do capital depositado pelo jogador 2, que considera que o contrato de seguro foi efetivado. As equações que representam os dividendos e o retorno do capital são dadas por:

$$(10) \quad S_{0,99}^1 = \frac{[A(1+R)Q] - [D(1+d)Q]}{1+r}; \text{ e}$$

$$(11) \quad D_{pv} = \frac{[D(1+d)Q]}{1+r}.$$

(iv) Estratégia 4 (NC, NC) - apresenta o valor do dividendo recebido pelo jogador 1 no caso de não contratação do prêmio de seguro, e o valor do retorno do capital depositado pelo jogador 2, que considera que o contrato de seguro não foi efetivado. As equações que representam os dividendos e o retorno do capital são:

$$(12) \quad S_{0,99}^1 = \frac{[A(1+R)Q] - [D(1+d^*)Q]}{1+r}; \text{ e}$$

$$(13) \quad D_{pv} = \frac{[D(1+d^*)Q]}{1+r}.$$

A análise do jogo proposto indicou que a estratégia “contratar o seguro” (C) é dominada pela estratégia “não contratar” (NC) para ambos os jogadores, o que implica um equilíbrio em (NC, NC). Entretanto, este resultado não consiste em um equilíbrio de Pareto, pois é possível melhorar a utilidade esperada do depositante, mantendo inalterada a utilidade do acionista. O jogo possui dois equilíbrios de Nash (NC, NC) e (C, C) sendo o primeiro um equilíbrio puro e o segundo um equilíbrio perfeito em subjogos.

No caso de o jogo ser repetido um número infinito de vezes (caso em consideração), os agentes tendem a cooperar, o que pode direcioná-los ao equilíbrio (C, C). Essa estratégia implica que o depositante possui uma situação melhor, além do fato de a perda por falha operacional ter sido mitigada via contratação do seguro. Cabe ressaltar que para jogos finitos, na última rodada, os dois jogadores são tentados a enganar o adversário. Como consequência, há um aumento da desconfiança entre as ações dos jogadores durante todas as rodadas fazendo com que o equilíbrio seja uma solução não cooperativa (NC, NC).

4. Considerações Finais

Este artigo alerta para o fato de que o gerenciamento do risco operacional deve se concentrar na prevenção das perdas em vez de dedicar esforços na implementação de métodos sofisticados de cálculo do risco baseados em perdas pretéritas. Ademais, observa-se que ao órgão supervisor deveria caber a verificação e a determinação dos eventos a serem desonerados ou do percentual de desoneração a ser aplicado. Para tanto, deveriam ser considerados a experiência de perdas da indústria bancária e as

informações relativas à evolução tecnológica, à localidade, à especialização dos fraudadores, etc.

Sob a perspectiva supracitada, é importante ressaltar a importância do seguro como um instrumento de prevenção para o risco operacional. O argumento central é que a contratação do seguro representa uma alternativa potencialmente menos onerosa para a indústria bancária do que a mensuração e a alocação de capital para o risco operacional. Destarte, os órgãos supervisores poderiam permitir às instituições financeiras escolher entre a melhor opção de prevenção para o risco, isto é, contratar seguro ou alocar capital.

A análise realizada da interação entre acionistas e depositantes revela que o equilíbrio em estratégias dominantes (NC, NC) é contrário à contratação do seguro para cobrir o risco operacional. Entretanto, quando o jogo é repetido um número infinito de vezes, a estratégia de equilíbrio (C, C) é favorável à contratação do seguro. Este resultado revela que a não cooperação entre os acionistas e depositantes implica um resultado financeiro pior para ambos. Portanto, ficaram evidenciados os benefícios que poderão ser obtidos com a implementação do Pilar III (Novo Acordo de Basileia). O critério de transparência ditado por este Acordo, ao ser implementado, excluirá a estratégia na qual o banco tenta ocultar sua escolha e ludibriar o depositante. Assim, em última análise, o depositante terá conhecimento do real risco que estará incorrendo na escolha de uma instituição financeira. Além disso, o princípio da transparência deverá conduzir a um equilíbrio cooperativo com resultados superiores para ambos os agentes.

5. Referências Bibliográficas

- BCB (Banco Central do Brasil) (2006a). “50 Maiores Bancos por Ativos Totais.” www.bcb.gov.br.
- _____, (2006b) *Resolução nº. 3.380, de 29.06.2006.* www.bcb.gov.br.
- _____, (2004). *Comunicado nº. 12.746, de 9.12.2004.* www.bcb.gov.br.
- BIS (Bank for International Settlements) (2001). “*Working Paper on the Regulatory Treatment of Operational Risk*”. www.bis.org.
- _____, (2003a). “*The 2002 Loss Data Collection Exercise for Operational Risk: Summary of the Data Collected.*” www.bis.org.
- _____, (2003b). “*Sound practices for the management and supervision of operational risk.*” www.bis.org.
- _____, (2004) “*International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework.*”, Basel Committee on Banking Supervision, June.2004. www.bis.org.

- _____, (2005) “*International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework.*”, Basel Committee on Banking Supervision, Novembro, 2005. www.bis.org.
- CARVALHO, L.N.; TRAPP, A. C. G.; CHAN, B.L. (2004) “*Disclosure e Risco Operacional: uma Abordagem Comparativa em Instituições Financeiras que Atuam no Brasil, na Europa e nos Estados Unidos*”. RAUSP, Vol. 39, Julho/Agosto/Setembro.
- CARVALHO, E.J.L. (2003a) “*Gerenciamento do Risco Operacional em Organizações Financeiras*” In: *Gestão de riscos no Brasil*. Rio de Janeiro, Financial Consultoria.
- _____, (2003b) “*O princípio da Prevenção e o Método da redução da necessidade de capital para riscos operacionais – uma nova proposta ao Comitê da Basileia*” 3ª Conferência Anual de Riscos Operacionais Brasileira. Organizada por IBCBrasil e realizada em 21-22/10/2003.
- CROUHY, M., GALAI, D. and MARK, R. (2004). “*Insuring versus Self-Insuring Operational Risk: Viewpoints of Depositors and Shareholders.*” *The Journal of Derivatives*, Winter, 51-55.
- _____, (2000). *Risk management*. New York: McGraw-Hill.
- CRUZ, M. (2002) “*Modelagem, Avaliação e Proteção para Risco Operacional.*” Rio de Janeiro: Financial Consultoria.
- DUARTE Jr., A.M., e VARGA, G. (2003) “*Gerenciamento de risco em instituições financeiras e o Novo Acordo de Capital.*” In: *Gestão de riscos no Brasil*. Rio de Janeiro, Financial Consultoria.
- HARMANTZIS, F. (2003), “*Operational risk management in financial services and the New Basel Accord.*” Stevens Institute of Technology, Hudson Hoboken, USA.
- HENDRIKSEN e VAN BREDA (1999) “*Teoria da Contabilidade.*” São Paulo, Ed. Atlas.
- KLUGMAN, S.A., PANJER, H.H. e WILMOT, G.E. (2004) “*Loss Models: From Data to Decisions.*” New York: Wiley Interscience, 2nd Edition.
- MARSHALL, C.L. (2002), “*Medindo e gerenciando riscos operacionais em instituições financeiras*” por Bazán Tecnologia e Lingüística. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed.
- PANJER, H.H. (2006) “*Operational Risk: Modeling Analytics.*” New York: Wiley, 1st Edition.
- UNISYS (2005). “*Nearly half of consumers worldwide willing to switch banks for more security.*” www.unisys.com.

Apêndice

Apêndice A.1 – Seguros incompletos

Considere que x seja a porcentagem da perda segurada pela firma. Assim, o novo valor do prêmio I^* é dado por:

$$(A.1) \quad I^* = \left(\frac{xL(1-Q)}{1+R} \right).$$

Considerando-se a estratégia (C, C), foi inserido no valor dos dividendos o termo $[L(1-x)(1-Q)]$ que representa a parte da perda não segurada. Assim, os dividendos são calculados como:

$$(A.2) \quad S_{0,99}^1 = \frac{(A-I)(1+R) - D(1+d) - [L(1-x)(1-Q)]}{1+r}.$$

Substituindo (A.1) em (A.2) encontra-se,

$$(A.3) \quad S_{0,99}^1 = \frac{\left(A - \left(\frac{xL(1-Q)}{1+R} \right) \right) (1+R) - D(1+d) - [L(1-x)(1-Q)]}{1+r}.$$

$$S_{0,99}^1 = \frac{[A(1+R)] - \left(\frac{xL(1-Q)}{1+R} \right) (1+R) - D(1+d) - [L(1-x)(1-Q)]}{1+r}$$

$$S_{0,99}^1 = \frac{[A(1+R)] - xL(1-Q) - D(1+d) - [L(1-x)(1-Q)]}{1+r}$$

$$S_{0,99}^1 = \frac{[A(1+R)] - L(1-Q)(x+1-x) - D(1+d)}{1+r}$$

$$S_{0,99}^1 = \frac{[A(1+R)] - L(1-Q) - D(1+d)}{1+r}.$$

O resultado da equação acima é semelhante àquele obtido para o seguro total (vide (6)).

No caso de seguro total, $(I^* = \left(\frac{L(1-Q)}{1+R} \right))$. Fazendo-se a substituição de I^* em

(A.2) encontra-se o mesmo resultado expresso por (A.3), isto é,

$$S_{0,99}^1 = \frac{[A(1+R)] - \left(\frac{L(1-Q)}{1+R} \right) (1+R) - D(1+d)}{1+r},$$

$$S_{0,99}^1 = \frac{[A(1+R)] - L(1-Q) - D(1+d)}{1+r}.$$

Fazendo-se uso do mesmo procedimento, observa-se que o resultado obtido também é válido para a estratégia (C, NC). Logo, pode-se afirmar que a presença de seguros incompletos não altera os resultados das estratégias (C, C) e (C, NC). É importante notar que para os demais casos, as estratégias não serão alteradas, pois as instituições financeiras não contratam o seguro.

Apêndice A.2 - Valores de d^* e I^* para dado Q

Considerando o valor presente dos depósitos (D_{pv}) equivalente a

$$(1) \quad D_{pv} = \frac{D(1+d)}{(1+r)} = 90 \left(\frac{1+0,13}{1+0,15} \right) = 84,50,$$

o valor presente dos depósitos (D_{pv}) em relação à probabilidade de ocorrência do risco operacional (Q) e do valor de d^* é dado por

$$(2) \quad D_{pv} = \frac{D(1+d^*)Q - [A(1+R) - L](1-Q)}{1+r}.$$

Isolando d^* e substituindo D_{pv} por $\frac{D(1+d)}{(1+r)}$ encontra-se

$$(3) \quad d^* = \frac{D(1+d) - [A(1+R) - L](1-Q)}{DQ} - 1.$$

Admitindo-se $Q=0,99$, ou seja, considerando 1% de probabilidade da ocorrência da perda, d^* é igual a

$$(4) \quad d^* = \frac{86(1+0,13) - [100(1+0,18) - 50](1-0,99)}{86 \cdot 0,99} - 1 = 13,34.$$

Ponderando o valor máximo que o acionista aceitaria pagar pelo prêmio (I) para contratar o seguro, com um Q de 0,99, então

$$(5) \quad I^* = \left(\frac{L(1-Q)}{1+R} \right) = \left(\frac{50(1-0,99)}{1+0,18} \right) = 0,4237.$$

Apêndice A.3 – Matriz payoff

Caso em que os acionistas (jogador 1) contratam o seguro (C) e os depositantes (jogador 2) acreditam que o seguro foi contratado (C).

$$(6) \quad S_{0,99}^1 = \frac{(A-I)(1+R) - D(1+d)}{1+r} = \frac{(100-0,4237)(1+0,18) - 86(1+0,13)}{1+0,15} = 17,67;$$

e

$$(7) \quad D_{pv} = \frac{D(1+d)}{1+r} = \frac{86(1+0,13)}{1+0,15} = 84,50.$$

Caso em que os acionistas contratam o seguro (C), mas os depositantes não acreditam que ele foi contratado (NC):

$$(8) \quad S_{0,99}^1 = \frac{(A-I)(1+R) - D(1+d^*)}{1+r} = \frac{(100-0,4237)(1+0,18) - 86(1+0,1334)}{1+0,15} = 17,41;$$

e

$$(9) \quad D_{pv} = \frac{D(1+d^*)}{1+r} = \frac{86(1+0,1334)}{1+0,15} = 84,76.$$

Caso em que os acionistas não contratam o seguro (NC) e os depositantes acreditam que ele foi contratado (C):

$$(10) \quad S_{0,99}^1 = \frac{[A(1+R)Q] - [D(1+d)Q]}{1+r} = \frac{[100(1+0,18)0,99] - [86(1+0,13)0,99]}{1+0,15} = 17,92;$$

e

$$(11) \quad D_{pv} = \frac{[D(1+d)Q]}{1+r} = \frac{[86(1+0,13)0,99]}{1+0,15} = 83,66.$$

Caso em que os acionistas não contratam o seguro (NC) e os depositantes saibam que ele não foi contratado (NC):

$$(12) \quad S_{0,99}^1 = \frac{[A(1+R)Q] - [D(1+d^*)Q]}{1+r} = \frac{[100(1+0,18)0,99] - [86(1+0,1334)0,99]}{1+0,15} = 17,67;$$

e

$$(13) \quad D_{pv} = \frac{[D(1+d^*)Q]}{1+r} = \frac{[86(1+0,1334)0,99]}{1+0,15} = 83,91.$$

Assim, as utilidades esperadas dos acionistas são dadas por:

$$u_1(C,C) = 17,67 \quad u_1(C,NC) = 17,41$$

$$u_1(NC,C) = 17,92 \quad u_1(NC,NC) = 17,67.$$

Enquanto que as utilidades esperadas dos depositantes são:

$$u_2(C,C) = 84,50 \quad u_2(C,NC) = 84,76$$

$$u_2(NC,C) = 83,66 \quad u_2(NC,NC) = 83,91.$$