

Simulação e otimização de resultados em *survey*: o caso da imagem institucional e a reputação do Banco Central

Paulo Roberto da Costa Vieira^{*}
Jorge Augusto de Sá Brito e Freitas^{**}
Antônio Carlos Magalhães da Silva^{***}

Title: Simulation and optimization of results of survey research: The case of the Central Bank's institutional image and reputation

RESUMO

O estudo avalia a contribuição da metodologia de simulação na aplicação do critério científico de falseamento, bem como identifica os procedimentos que possibilitam a otimização dos resultados de pesquisa de *survey*. Para tal, apresenta e discute as conclusões derivadas da aplicação de modelo de equações estruturais que estima o impacto da imagem institucional do Banco Central sobre a sua reputação em amostras randômicas geradas com base em simulação. Com ampliação da normalidade multivariada das variáveis observadas, obteve-se um ajustamento de excelência para o modelo, o qual se mostrou superior ao ajustamento original, obtido com uma amostra não randômica de 123 observações. Conclui-se que a aludida simulação é ferramenta apropriada à realização de teste de hipótese mais robusto, o que possibilita resultados e conclusões mais consistentes, sem utilização de verba adicional.

Palavras-chave: Simulação, equações estruturais, Banco Central.

ABSTRACT

This study assesses the contribution of simulation methodology to the application of the scientific criterion of falsification and identifies the procedures that enable the optimization of results of survey research. To this end, it discusses the findings derived from the application of the structural equation model that estimates the impact of the institutional image of the Central Bank on its reputation through random samples generated by simulation. With an expansion of multivariate normality of the observed variables, an adjustment of excellence for the model was attained, which showed a better fit than the original adjustment, obtained by a non-random

Recebido em 07.11.2007. Aceito em 26.11.2007.

^{*} Doutor em Administração (COPPEAD/UFRJ), professor adjunto do Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da UNESA. End. Rua Almirante Tamandaré, 45, apto 801 – Flamengo – Rio de Janeiro – RJ, Tel: 21 2189-5169. E-mail: paulorc@bcb.gov.br.

^{**} Doutor em Administração (PUC/RJ), professor adjunto do Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da UNESA. End. Praça Min. Victor Nunes Leal, 130, apto 602 – Barra da Tijuca – Rio de Janeiro – RJ, Tel: 21 2433-3510. E-mail: jfreitas@olimpico.com.br.

^{***} Doutor em Eng. de Produção (COPPE/UFRJ), professor auxiliar do Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da UNESA. End. Rua Marquês de Olinda, 80, bloco, 1 apto 807 – Botafogo – Rio de Janeiro – RJ, Tel: 21 2189-54411. E-mail: antonio.magalhaes@bcb.gov.br.

sample of 123 comments. Thus, the article concludes that the simulation tool is appropriate for a more robust hypothesis testing, which enables more consistent results and conclusions, without any additional money.

Keywords: Simulation; structural equations; Central Bank.

JEL Classification: B4, E5.

1 Introdução

Quando se considera o falseamento a linha demarcatória entre a ciência e a não-ciência, cabe ao pesquisador tentar falsear as hipóteses existentes, objetivando substituí-las, se for o caso, por outras que resistam à refutação. Considerando as restrições orçamentárias que não somente limitam o tamanho da amostra, como também a extração contínua de novas amostras para atendimento do princípio de falseamento, a metodologia de simulação desempenha papel fundamental na busca científica de teorias robustas.

Paralelamente, a simulação possibilita a otimização dos resultados da pesquisa, na medida em que pode sugerir aplicação de recursos adicionais em estudo mais ambicioso, quando as amostras simuladas confirmam o modelo, ou a sua interrupção definitiva ou temporária, quando se acredita que a mera revisão do modelo garantirá a sua consistência. Para avaliar a efetiva contribuição da metodologia de simulação, foram empregadas as informações relativas a estudo do impacto da imagem institucional do Banco Central sobre a sua reputação, no qual se emprega a modelagem de equações estruturais em amostra por conveniência, constituída de 123 observações.

O artigo está dividido em cinco seções, iniciadas por esta introdução. Na segunda seção, discute-se o quadro de referência conceitual, decorrente da revisão de literatura, no qual são abordados tópicos aparentemente independentes, mas intrinsecamente inter-relacionados, enquanto pré-requisito conceitual à compreensão dos resultados e das conclusões do trabalho. Analisa-se, inicialmente, o critério de falseamento, cujo posicionamento no âmago do processo científico de consolidação de teorias, deve ser assimilado pelo leitor para facilitar o entendimento do papel reservado ao tópico subsequente. Compreendida a relevância do critério de falseamento,

o leitor é apresentado à simulação de Monte Carlo, cuja avaliação no âmbito do aludido critério fica sobremaneira facilitada, uma vez que as raízes desse método de simulação estão, neste trabalho, profundamente cravadas no processo de confirmação ou de refutação da teoria.

Por último, apresentam-se, ainda no contexto do quadro conceitual, não apenas os pressupostos macroeconômicos utilizados no desenvolvimento do modelo de avaliação do impacto da imagem institucional do Banco Central sobre a sua reputação. Apresentam-se também a metodologia empregada, os resultados e as principais conclusões da pesquisa conduzida para estimação e avaliação do referido modelo. A terceira seção trata do método de pesquisa do presente estudo, destacando os procedimentos utilizados na aplicação dos princípios da simulação em planilha eletrônica, mais especificamente em Excel. A quarta parte apresenta os resultados das simulações, e a última resume as principais conclusões.

2 Revisão da literatura

A discussão acerca da literatura associada diretamente ao objeto do presente estudo será desdobrada em dois tópicos, haja vista ser necessário destacar, em tópico adicional, os pontos mais proeminentes da pesquisa sobre imagem e reputação do Banco Central, cujas informações e modelo foram considerados no teste realizado com simulação. A organização da revisão de literatura objetivou, assim, além de agrupar contribuições da mesma natureza, construir um caminho conceitual que permitisse ao leitor verificar que a observância ao paradigma popperiano de falseamento recomenda seja empregada à simulação, já que a escassez de recursos de pesquisa constitui constrangimento que pode comprometer a legítima trajetória do saber científico, calcada no falseamento.

Compreendida a relevância da simulação enquanto peça constituinte da engrenagem do critério de falseamento, o leitor será conduzido ao ambiente macroeconômico de metas inflacionárias, quando serão analisados seus postulados e pressupostos, pois com eles foi forjado o modelo que avalia o impacto da imagem sobre a reputação do Banco Central. Após ter compreendido os resultados da pesquisa sobre o Banco Central, o leitor constatará como é oportuno empregar a mencionada simulação quando se considera a refutação ou o falseamento o

alicerce sobre o qual a ciência se desenvolve. Entenda-se que não se trata de negar a existência de abordagens alternativas para condução de investigação científica, mas de compreender melhor o ponto de vista metodológico que considera hipóteses e teorias como sendo científicas se, e somente se, seus resultados e previsões forem falseáveis.

O Critério Científico de Falseamento e Simulação de Monte Carlo explica que a ciência exhibe um inquestionável crescimento do conhecimento. Para analisar a trajetória do conhecimento científico, deve-se dispor de um critério de demarcação com o qual se possa distinguir ciência de não-ciência. O critério de demarcação de Popper é o falseamento. Uma hipótese ou uma teoria pertence à ciência se, e tão-somente se, tiver condições de ser falseada.

O argumento habitualmente invocado, no final da década de 1920, pelos empiristas lógicos ou neopositivistas do Círculo de Viena, era de que a capacidade de verificação deveria ser estabelecida como critério de significância cognitiva de uma hipótese ou uma teoria. Uma afirmação era considerada significativamente cognitiva se fosse capaz de ser verificada pela evidência da observação. Embora Popper concordasse quanto à necessidade de um critério demarcatório, o seu objetivava distinguir a ciência da não-ciência ou metafísica (Caldwell, 1991).

Uma hipótese ou teoria está sujeita ao falseamento se, e somente se, existe pelo menos um elemento potencial de falseamento, isto é, pelo menos uma afirmativa que conflite com ela logicamente. Se uma teoria pode ser potencialmente falseada, existem, então, duas possibilidades para o resultado do teste. Se o resultado for negativo, a teoria é rejeitada ou falseada. Se o mencionado resultado for positivo, a teoria é corroborada, o que não significa verdade provada (Caldwell, 1991).

Nota-se que inexiste obrigatoriedade de se descartar definitivamente uma teoria refutada, uma vez que a decisão de aceitar ou rejeitar uma teoria é sempre uma questão apartada de sua corroboração. De fato, considerando a dificuldade de interpretação dos resultados do teste, é possível que se recorra ao recurso de ajustamentos teóricos *ad hoc* que impeçam seja a teoria irreversivelmente abandonada. Os cientistas deveriam, sob a perspectiva de Caldwell (1991), adotar uma atitude crítica, segundo a qual tentariam buscar a refutação de suas teorias, evitando

simultaneamente ajustamentos *ad hoc* da teoria. A verdade nunca é demonstrada, pois todo conhecimento é conjectural, visto que grande maioria das afirmações científicas não possibilita a verificação de sua veracidade.

As explicações científicas envolvem pelo menos uma lei universal, além de uma declaração de condições relevantes iniciais, que, conjuntamente, constituem as premissas a partir das quais se deduz o enunciado acerca do evento, cuja explicação se busca. Atribuindo o caráter de generalização de que se reveste a maioria expressiva das declarações científicas, a afirmação de que “todos os cisnes são brancos” ilustra a impossibilidade de que seja confirmada a sua veracidade, visto que é impraticável saber se todos os cisnes são brancos, embora a observação de um único cisne negro seja suficiente para refutar o enunciado. Nesse contexto, não se pode demonstrar que uma teoria é materialmente verdadeira, cabendo à evidência empírica tão-somente falseá-la (Taleb, 2004).

A aceitação de uma teoria, apenas em razão da evidência de sua confirmação, incorre, segundo a abordagem do falseamento de Popper, na falácia de se afirmar o conseqüente, o que constitui um erro de lógica. Com efeito, demonstra-se, logicamente, que qualquer número finito de observações pode ser acomodado no interior de um número indefinidamente grande de diferentes explicações (Hines, 1988).

Os falseamentos são sempre mais interessantes do que a corroboração, pois forçam o pesquisador a reexaminar a teoria e testar a situação para verificar o que ocorreu de errado como discute Magee (1974). Esse exame crítico possibilita a eliminação de falsas teorias (Japiassu, 1977). Nesse contexto, cabe ao pesquisador submeter à teoria a rigorosa verificação, objetivando refutá-la.

Não obstante concordem com o argumento de Popper que não é possível provar a veracidade de uma teoria, diversos estudiosos criticam seu princípio de falseamento, argumentando que o processo de refutação de uma hipótese científica é muito complexo para ser tratado por um mero critério formal (Sparkes, 1972).

A observação responsável pela refutação de determinada teoria pode estar em discordância com ela por uma diversidade de razões, inexistindo, dessa maneira, fundamento válido que justifique a incondicional refutação lógica do corpo teórico. Uma vez que qualquer teoria consiste de um conjunto de premissas refutáveis, em lugar de uma “única assertiva com essa característica, tal como todos os corvos são negros”, conforme supõe a abordagem de Popper (Hines, 1988, p. 660).

Nesse contexto, quando a teoria refutada consiste de um conjunto complexo de premissas, a conclusão lógica é que pelo menos uma premissa é falsa, não sendo legítimo considerar categoricamente falsa determinada hipótese, nem a teoria testada. A despeito das aludidas críticas ao critério estabelecido por Popper, é no âmbito do princípio de falseamento que pesquisas cujos resultados foram obtidos com base em amostras de tamanho pequeno são extremamente beneficiadas com a simulação de Monte Carlo. Caso o ajustamento de determinado modelo aos dados apresente relativa robustez, com base em uma pequena amostra, apresentando ainda ajustamento de excelência superior com amostras maiores, geradas por meio de simulação, há fortalecimento na confiança de que o modelo apresenta bom potencial para explicar a realidade.

Conforme observam Naylor e Finger (1967, p. B93), “se numa série de testes empíricos de um modelo não se encontra resultado negativo, enquanto o número de casos positivos aumenta, então, nossa confiança no modelo aumentará gradualmente”. Não obstante seja inegável a relevância de simulação quando se deseja confirmar ou refutar determinado modelo cujos resultados da pesquisa foram obtidos com amostra pequena. É no contexto no qual se considera, de um lado, a restrição orçamentária relacionada à pesquisa e, de outro lado, a relevância do falseamento enquanto requisito fundamental no processo evolutivo da ciência que se percebe a extrema relevância da metodologia de simulação.

Comparativamente a resultados obtidos com amostras menores, os produzidos com amostras maiores são estatisticamente mais significativos, possibilitando maior estabilidade dos parâmetros estimados.

Em modelagem de equações estruturais há diversos fatores que restringem o tamanho da amostra, sendo, todavia, uma amostra de 100 observações considerada a de tamanho mínimo aceitável (Hair *et al.*, 1998). Raykov e Marcoulides (2000) recomendam o emprego de uma regra prática, segundo a qual o tamanho ideal da amostra deveria ser superior a dez vezes o número de parâmetros livres do modelo.

Hu e Bentler (1995) realizaram estudos baseados em simulação de Monte Carlo cujos resultados revelaram informações de inestimável importância prática. Destacar, no entanto, a existência de relação positiva entre o tamanho da amostra e a excelência dos resultados nos índices de bondade de ajustamento, notadamente os do tipo incremental, tal como o *Bentler and Bonett's Normed Fit Index* (NFI).

De fato, quando há variáveis latentes dependentes, o tamanho da amostra deve preferencialmente superar 250 observações, para que o NFI apresente um bom resultado (Hu e Bentler, 1995). À medida que o tamanho da amostra diminui e a distribuição das variáveis se distancia da normal, cresce, na modelagem de equações estruturais, a probabilidade de não ocorrência de convergência do modelo ou de geração de resultados incorretos (Byrne, 2001).

Ao cotejar o tamanho de amostra ideal com os recursos necessários à coleta de dados, o pesquisador pode questionar se os resultados ainda incertos, cuja obtenção depende da realização da pesquisa, compensarão os custos a ele associados. Em decorrência, modelos cujo teste empírico reverteria em significativos avanços científicos e indubitáveis benefícios sociais podem ser abandonados, por serem considerados inviáveis do ponto de vista orçamentário.

Todavia, caso se pudesse trabalhar com amostra de menor tamanho, com custos também proporcionalmente reduzidos, mas cujos resultados preliminares possibilitassem diminuir a incerteza quanto à solidez do modelo, a pesquisa poderia ser julgada, desta feita, viável. A redução de incerteza associada a resultados futuros pode ser alcançada com simulação, cuja importância, convém enfatizar, não se restringe à sua capacidade de reduzir incerteza.

3 Imagem e reputação do Banco Central: avaliação de impactos com modelagem de equações estruturais

O estudo de Vieira (2003) busca avaliar a imagem e a reputação do Banco Central sob o novo regime monetário de metas inflacionárias, cujo funcionamento eficaz exige o mecanismo de câmbio flutuante e as contas públicas equilibradas. Embora fundamentando seu estudo na moderna macroeconomia, profundamente influenciada pela hipótese de expectativas racionais, o trabalho sobre imagem e reputação do Banco Central emprega, diferentemente dos estudos existentes na área econômica, abordagens metodológicas e construtos desenvolvidos na área de negócios, tais como imagem institucional e reputação, bem como ferramentas estatísticas multivariadas empregadas em diferentes disciplinas, tais como a Psicologia, Sociologia e a própria Administração.

No cerne da discussão, encontra-se a influência da imagem sobre a reputação, o que levou esse autor a conceituar imagem e reputação enquanto construtos relacionados, onde a imagem institucional influencia a reputação. Em função da padronização, a produção em massa intensifica o processo schumpeteriano de destruição criadora, tornando-se imperioso sejam destacadas as diferenças reais nos produtos. Como o acirramento da competição impede que a superioridade técnica ou de “design” constitua vantagem insuperável, a propaganda assume importância vital, uma vez que destaca atributos subjetivos do produto. Nesse contexto, as dimensões psicológicas associadas ao produto são tão ou mais importantes do que os seus atributos funcionais. Não obstante seja importante, a propaganda relacionada aos atributos subjetivos do produto não é suficiente. É imprescindível fortalecer a imagem da firma.

A imagem depende do que “as pessoas estão falando acerca da empresa e do que a empresa está falando sobre si mesma”, sendo a comunicação entre pessoas mais poderosa na formação de impressões e opiniões do que as comunicações da própria empresa como aborda Dowling (1993). A imagem difere da reputação na medida em que a primeira está relacionada às opiniões recentes do público acerca de determinada instituição, enquanto a última constitui um julgamento de valor construído ao longo do tempo. A reputação teria uma dimensão histórica,

refletindo a percepção da consistência de ação e comportamento da corporação no transcurso do tempo.

Há que se assinalar também o sentido de causalidade existente entre a imagem e a reputação, postulando-se que a reputação é função da imagem. A construção de uma imagem favorável concorre, no decorrer do tempo, para que seja erigida uma reputação sólida. No caso de firma orientada para obtenção de lucro, a reputação positiva estimula a aquisição de produtos ou serviços ofertados pela empresa, a compra das ações que emite e a postura favorável das agências reguladoras em relação a seus procedimentos e pleitos. Paralelamente, a reputação robusta possibilita uma comunicação oral positiva entre o público efetivo e o potencial, bem como uma publicidade favorável na mídia.

Ao contrário da imagem, a reputação não pode ser moldada rapidamente, visto ser um construto que evolui no curso do tempo (Van Riel e Fombrun, 2002). No caso de organizações que não visam a lucro, a reputação sólida fortalece a confiança do público (Adler, 2002; Coleman, 1990) no cumprimento do anunciado pela instituição, o que produz benefícios inestimáveis para os bancos centrais.

Embora a autoridade monetária possa desejar que todos tenham expectativas de inflação reduzida, o anúncio de compromisso com uma inflação baixa não o torna, por si só, crível. Isso ocorre porque os agentes econômicos têm plena consciência de que o Banco Central poderia se sentir estimulado a descumprir o anunciado, caso visasse reduzir a taxa de desemprego. É nesse cenário que se discute o papel do Banco Central, a sua forma de atuação, os seus compromissos fundamentais, bem como o significado e a construção de sua reputação (Blinder, 1996, 1999a, 1999b).

A percepção que o público possui do Banco Central depende da confiança que deposita em sua capacidade de assegurar estabilidade de preços. Essa confiança deve ser conquistada, preservada e confirmada por meio de ações desenvolvidas ao longo do tempo. Quanto mais bem-sucedido for no cumprimento de seu papel de guardião da estabilidade da moeda, mais robusta será a reputação institucional do Banco Central.

Partindo da concepção de que a imagem influencia positivamente a reputação organizacional e considerando a inexistência de estudos sobre imagem no âmbito dos bancos centrais, o objetivo fundamental do estudo sobre imagem e reputação do Banco Central era verificar se a imagem institucional constituía uma dimensão participante da percepção dos agentes econômicos em relação ao desempenho do Banco Central, bem como avaliar seu impacto na reputação da instituição.

Com o aludido objetivo em vista, foi desenvolvido um modelo de equações estruturais no qual foi considerada a influência direta da imagem institucional, não somente sobre a reputação como também sobre a atuação operacional da autoridade monetária e os compromissos institucionais por ela assumidos no âmbito do regime de metas inflacionárias. Convém tecer algumas considerações acerca das variáveis latentes que constituíram o modelo de equações estruturais da pesquisa.

3.1 Variáveis latentes independentes e dependentes

As variáveis latentes independentes ou exógenas são:

(a) a Imagem institucional do Banco Central (IMAGEMBC) refere-se à imagem institucional da autoridade monetária, cuja estimação ocorreu a partir de três variáveis observadas, quais sejam: Opinião global em relação ao Banco Central (Opiglob); Contribuição do Banco Central para o bem-estar social (Contribs); e Respeito às decisões do Banco Central (Respdeci).

(b) Atuação operacional do Banco Central (AOPEBC): essa variável latente estava relacionada à percepção dos participantes do mercado financeiro quanto à atuação operacional da autoridade monetária, cuja estimação ocorreu a partir de sete variáveis observadas, quais sejam: Condução eficiente da política monetária (Efima); Estabelecimento do patamar adequado da taxa básica de juros (Njuro); Administração eficiente de depósito compulsório sobre depósito à vista (Dcvis); Administração eficiente na concessão de redesconto (Rdesc); Competência do corpo funcional do Banco Central (Cfuncio); e Imprevistos na atuação do Banco Central (Imprevat).

(c) Compromisso institucional (COMPROBC): essa variável latente estava vinculada à percepção dos participantes do mercado financeiro quanto à observância dos compromissos

assumidos pela autoridade monetária num ambiente de estabilidade de preços, incluindo o seu grau de transparência. A sua estimação ocorreu a partir de seis variáveis observadas, quais sejam: Transparência em relação aos critérios empregados na definição do patamar da taxa de juros (Transpju); Qualidade gráfica dos documentos divulgados pelo Banco Central (Quagrafi); Facilidade de compreensão das estatísticas econômicas divulgadas pelo Banco Central (Claresta); Justificativas dos dirigentes do Banco Central para as decisões do Comitê de Política Monetária (Juscopom); e Prestação anual de contas pelo presidente do Banco Central (Prestcon).

No que se refere à variável latente dependente (ou endógena), tem-se a reputação do Banco Central (REPUTBC): essa variável latente referia-se à reputação da autoridade monetária, cuja estimação ocorreu a partir de seis variáveis observadas, quais sejam: Determinação com a estabilidade de preço (Destabil); Cumprimento do anunciado (Cuanum); Prestígio dos dirigentes do Banco Central (Prestidi); Fiscalização eficiente das instituições financeiras (Fiscaliz); e Determinação do governo com equilíbrio das contas públicas (Eqfiscal).

O postulado fundamental do estudo era que a reputação sofria influência positiva e direta da imagem institucional. Supunha-se que a imagem se relacionava às impressões recentes em relação à instituição, ao passo que a reputação era construída ao longo do tempo.

No mundo dos negócios privados, as surpresas exercem impacto sobre a reputação da firma. Ocorre o mesmo com a reputação da autoridade monetária, quando ela surpreende as firmas participantes do mercado financeiro. Em função das peculiaridades inerentes à atuação operacional do Banco Central, julgou-se relevante distinguir duas categorias de surpresas, já que, segundo sua perspectiva, exerciam influência por vias distintas sobre a reputação.

A primeira modalidade de surpresa afetava diretamente a imagem e, por seu intermédio, a opinião global em relação à instituição e, conseqüentemente, a reputação. Essas surpresas não estariam diretamente relacionadas à atuação do Banco Central no âmbito monetário, mas às esferas distintas de atuação, tal como o gerenciamento da dívida mobiliária federal. Nesse sentido, quando manobras táticas redundassem em condições mais vantajosas no gerenciamento da dívida mobiliária federal, a imagem institucional sofreria impacto direto favorável e, por seu

intermédio, haveria fortalecimento da reputação, a qual exerceria, por seu turno, impacto positivo sobre a percepção quanto à determinação do governo com o equilíbrio das contas públicas.

A segunda modalidade de surpresa estaria especificamente associada à atuação do Banco Central na esfera monetária. Nesse caso, a surpresa teria conotação negativa, razão pela qual foi cunhada de “imprevisto”, uma vez que sua ocorrência conflitaria com expectativas construídas a partir de compromissos assumidos pela autoridade monetária. De fato, imprevistos na esfera monetária são muito graves, pois geram forte percepção negativa quanto à condução da política monetária, a qual perde credibilidade. O questionamento de compromissos publicamente contraídos produz enfraquecimento da reputação da autoridade monetária. Nesse caso, a ação estaria em sentido contrário ao discurso de comprometimento com a estabilidade de preços.

Foram especificadas 19 equações para o modelo de mensuração, representando as relações entre as variáveis latentes e suas contrapartidas observáveis. O modelo estrutural que exprime as relações fundamentais entre as 4 variáveis latentes foi definido da seguinte forma:

$$\text{COMPROBC} = \alpha \text{AOPEBC} + \text{erro residual}$$

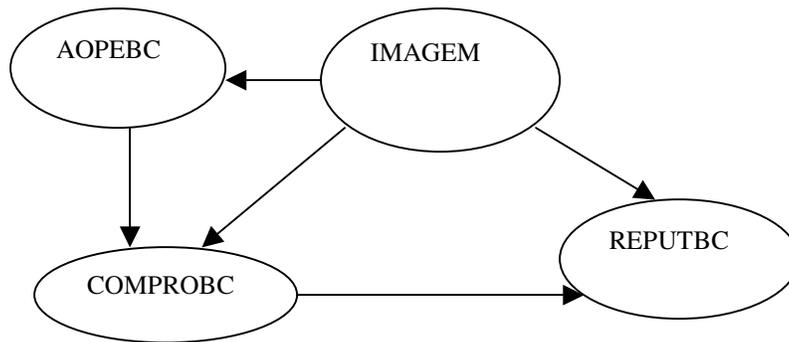
$$\text{AOPEBC} = \beta \text{IMAGEMBC} + \text{erro residual}$$

$$\text{COMPROBC} = \gamma \text{IMAGEMBC} + \text{erro residual}$$

$$\text{REPUTBC} = \delta \text{IMAGEMBC} + \lambda \text{COMPROBC} + \text{erro residual}$$

O diagrama de caminho representativo do modelo estrutural encontra-se na Figura 1. Admitiu-se que a imagem institucional exercia impacto positivo sobre a variável latente “Reputação do Banco Central”. Supôs-se também que a imagem institucional influenciava positivamente a variável latente “Atuação Operacional do Banco Central” e o construto “Compromisso Institucional”. Nesse sentido, a imagem se fortalece quando o Banco Central surpreende favoravelmente o mercado, influenciando positivamente a opinião global a seu respeito, como ocorre quando a autoridade monetária reduz o volume de títulos atualizados pela variação cambial, oferecendo volume inferior ao resgatado, com colocação, no mesmo período, de títulos prefixados com prazo mais dilatado.

Figura 1: Diagrama de Caminho: Imagem e Reputação do Banco Central.



O fortalecimento da imagem institucional influencia positivamente o construto *Atuação operacional do Banco Central*, dado que a redução na participação percentual de títulos atualizados pela variação cambial, quando acompanhada de elevação percentual de títulos prefixados com prazos mais dilatados no total da dívida mobiliária doméstica, torna a política monetária mais eficiente e mais independente de choques adversos. Com efeito, a aludida manobra tática de administração da dívida pública federal fortalece as expectativas de redução futura do serviço da dívida, tornando mais positiva a percepção de determinação do governo com o equilíbrio das contas públicas e, conseqüentemente, com a estabilidade de nível de preços.

No modelo em discussão, a solidez ampliada da imagem institucional exerce impacto positivo direto sobre a reputação da autoridade monetária, uma vez que quanto menos intensamente a dívida mobiliária federal for influenciada por choques adversos, que produzam elevação da taxa de câmbio, de inflação, da própria dívida e de seu serviço, mais forte é a percepção de que superávits primários reverterão a trajetória de crescimento do déficit público ao longo do tempo, destacando o efetivo comprometimento com a estabilidade de preços.

Nesse contexto, o fortalecimento da imagem institucional impacta positivamente o construto “Compromisso Institucional”, uma vez que os argumentos que buscam justificar as decisões tomadas para garantir estabilidade de preços são percebidos convincentes, visto que vão ao encontro das estratégias implementadas pela autoridade monetária. Quando precedidos de ações confirmatórias de intenções, os argumentos tornam-se críveis e percebidos como incontestáveis.

Supôs-se, ademais, que a atuação do Banco Central na esfera monetária influenciava indireta e positivamente a reputação, via impacto positivo direto exercido em “Compromisso Institucional”. Em outros termos, é indireta a influência da variável latente “Atuação Operacional do Banco Central” sobre a “Reputação do Banco Central”. Assim, o estabelecimento da taxa de juros em patamar apropriado e a condução eficiente da política monetária, com emprego adequado e oportuno dos instrumentos de política monetária, influenciam positivamente a percepção quanto aos compromissos institucionais de responsabilidade e transparência.

De fato, é necessário que a autoridade monetária assegure estabilidade de preços, mediante estabelecimento de um patamar justo de taxa de juros e sua efetiva consecução, para que transparência e responsabilidade desempenhem suas funções no regime de metas inflacionárias. Transparência e responsabilidade são partes integrantes do regime de metas inflacionárias, o qual deve, necessariamente, assegurar estabilidade de preços para que sua adoção seja justificada.

Nesse sentido, quando a ata do COPOM é divulgada à sociedade, contendo argumentos técnicos que justifiquem o patamar de taxa juros considerado mais adequado, é imprescindível que os agentes econômicos o percebam como o mais efetivamente ajustado às condições econômicas, dado o objetivo de estabilidade de preços. Ademais, não basta estabelecer um patamar adequado para taxa de juros. É fundamental que não ocorram imprevistos e que a taxa básica fique, de fato, em sua vizinhança, refletindo a condução eficiente da política monetária. Somente quando essas condições são satisfeitas é que as considerações tecidas pelo COPOM acerca da taxa de juros tornam-se críveis e o compromisso de transparência e de responsabilidade percebido como confiável.

No regime de metas inflacionárias, o Banco Central assume, segundo Blinder *et al.* (2001), o compromisso de transparência e responsabilidade, estando a comunicação no âmago de ambos. Transparência e comunicação são ferramentas fundamentais para conquista de confiança. Entretanto, o comunicado só se torna crível quando a realidade atesta congruência entre ação e discurso. Por essa razão, a atuação operacional necessita corroborar os compromissos comunicados, independentemente da força dos argumentos e legitimidade das intenções.

O construto “Compromisso Institucional” exerce impacto direto sobre “Reputação do Banco Central”. Admitir essa relação significa ir ao encontro dos resultados de trabalhos realizados pelos estudiosos de banco central, que atribuem importância crescente aos compromissos institucionais, notadamente a transparência e a comunicação, para fortalecimento da credibilidade na autoridade monetária (Blinder *et al.*, 2001; Fracasso *et al.*, 2003; Fraga *et al.*, 2003).

Para obtenção de dados primários, utilizou-se o questionário estruturado e auto-administrado, com escala de diferencial semântico de sete alternativas. Para avaliar as qualidades psicométricas do instrumento de coleta de dados, verificando sua confiabilidade, foi calculado o alfa de Cronbach, cujo resultado de 0,8445 situou-se acima do valor crítico mínimo de 0,70 (Hair *et al.*, 1998). O questionário foi enviado a 471 especialistas das áreas operacionais de bancos comerciais, bancos múltiplos, bancos de investimento, Caixa Econômica Federal, corretoras e distribuidoras. Foram devolvidos 125 questionários, dos quais foram aproveitados 123. Todos os participantes da amostra eram membros da Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro (ANDIMA).

Tabela 1: Ajustamento do Modelo, com Dados Originais.

Tamanho: 123 observações	
Medida	Ajustamento
Graus de Liberdade	141
CMIN/DF	1,641
NFI	0,958
RFI	0,944
RMSEA	0,072
ECVI	
Modelo Hipotético	3,012
Modelo Saturado	3,426
Modelo Independente	45,731

Fonte: Elaboração própria.

Os questionários foram postados nos dias 18, 19 e 20 de agosto de 2003 e o período de coleta de dados foi encerrado em 12 de setembro do mesmo ano, para que as expectativas em relação à reunião do Comitê de Política Monetária (COPOM) de 16 e 17 de setembro de 2003 não influenciassem as respostas dos participantes da pesquisa. Os dados foram inicialmente

analisados por meio de técnicas estatísticas descritivas, com auxílio do “SPSS for Windows”, versão 10.0. Para testar a validade do modelo empregou-se a modelagem de equações estruturais, tendo sido utilizado o programa “Amos 4.0”. O modelo é recursivo, mais do que identificado, com 68 parâmetros e 141 graus de liberdade. Os índices de bondade de ajustamento ficaram acima dos valores mínimos críticos de validação (Tabela 1).

4 Metodologia

Em simulação, os valores de cada variável aleatória do modelo são gerados com a aplicação de números randômicos à respectiva distribuição de probabilidade, a qual é descrita por intermédio de sua média e de seu desvio-padrão. Com efeito, é o desvio-padrão que indica o nível de incerteza associado à variável. A aludida metodologia de simulação permite, entre outras possibilidades, sejam geradas amostras aleatórias suficientemente grandes, de tamanho N , com base em informações coletadas por intermédio de amostragem probabilística ou não, sendo que o tamanho n da amostra original é tal que $n < N$.

Dessa forma, os dados da amostra por conveniência, do estudo sobre imagem e reputação do Banco Central, constituída de 123 observações, possibilitaram a geração de duas amostras aleatórias simuladas, com distribuição “lognormal”, tendo cada uma 500 observações. A simulação permitiu a remoção de influências adversas à obtenção de um ajustamento de excelência, garantindo a aleatoriedade das amostras; elevando o seu tamanho; e assegurando dados com distribuição extremamente relacionada à normal.

Em amostra aleatória, fica assegurado, *a priori*, que todo elemento da população conta com a mesma probabilidade, conhecida e diferente de zero, de pertencer à amostra escolhida. Considerando residuais os erros de mensuração ou de observação, o desvio-padrão da distribuição da amostra, designado erro-padrão, mensura o erro de natureza aleatória inerente ao procedimento de amostragem, indicando a sua precisão. Quanto maior a amostra, menor será o erro-padrão, e maiores a precisão e a confiabilidade dos resultados obtidos. Como em todos os métodos multivariados, o tamanho da amostra desempenha, na modelagem de equações estruturais, papel fundamental na estimação dos resultados.

De fato, a hipótese mais fundamental na análise multivariada é a normalidade, a qual pode ser compreendida como a correspondência entre a distribuição dos dados para uma variável métrica e a distribuição normal. Quando ocorre significativo distanciamento da distribuição dos dados relativamente à normal, os testes estatísticos devem ser questionados. Os métodos estatísticos multivariados supõem a normalidade multivariada, a qual depende da normalidade de cada variável. Embora amostras de tamanho grande tendam a diminuir os efeitos nocivos, o pesquisador deve avaliar a normalidade para todas as variáveis (Hair *et al.*, 1998).

Para implementar determinada distribuição de probabilidade numa planilha eletrônica é necessário esteja disponível o recurso de geração de número aleatório. No Excel, a função RAND() gera um número randômico maior ou igual a 0 e menor do que 1. Para construir uma distribuição de probabilidade normal, emprega-se a seguinte fórmula: $\{a + b*[RAND() + \dots + RAND() - 6]\}$ onde: a é média; e b o desvio-padrão.

Tabela 2: Variáveis Observadas do Modelo sobre Imagem e Reputação do BC, Média, Desvio-Padrão.

Desvio-Padrão					
Variável	Média	Desvio-	Variável	Média	Desvio-Padrão
Efima	2,886179	1,009815	Respdeci	3,048780	1,329696
Njuro	3,390244	1,238946	Juscopom	3,090164	1,105987
Dcviss	3,336066	1,196487	Prestidi	2,617886	1,052089
Rdesc	2,595041	1,201239	Imprevat	4,786885	1,122494
Cfuncio	2,796748	1,039856	Destabil	2,414634	1,267027
Transpju	3,057377	1,300344	Prestcon	3,161017	1,190922
Quagrafi	2,837398	1,147870	Cuanun	3,091667	1,144925
Claresta	2,737705	1,042908	Fiscaliz	2,639344	1,317809
Opiglob	2,959350	1,155162	Eqfiscal	2,170732	1,341074
Contribs	3,886179	1,386133			

Nota: Efima é Condução eficiente da política monetária; Njuro; Estabelecimento do patamar adequado da taxa básica de juros; Dcviss, Administração eficiente de depósito compulsório sobre depósito à vista; Rdesc, Administração eficiente na concessão de redesconto, Cfuncio, Competência do corpo funcional do Banco Central; Transpju, Transparência em relação aos critérios empregados na definição do patamar da taxa de juros; Quagrafi, Qualidade gráfica dos documentos divulgados pelo Banco Central; Claresta, Facilidade de compreensão das estatísticas econômicas divulgadas pelo Banco Central; Opiglob, Opinião global em relação ao Banco Central; Contribs, Contribuição do Banco Central para o bem-estar social; Respdeci, Respeito às decisões do Banco Central; Juscopom, Justificativas dos dirigentes do Banco Central para as decisões do Comitê de Política Monetária; Prestidi, Prestígio dos dirigentes do Banco Central; Imprevat, Imprevistos na atuação do Banco Central; Destabil, Determinação com a estabilidade de preço; Prestcon, Prestação anual de contas pelo presidente do Banco Central; Cuanun, Cumprimento do anunciado; Fiscaliz, Fiscalização eficiente das instituições financeiras e Eqfiscal, Determinação do governo com equilíbrio das contas públicas.

Há um total de 12 acionamentos à função RAND (.). Como esta função gera um número randômico entre 0 e 1, a fórmula gera 12 números randômicos entre 0 e 1, os quais são adicionados, sendo subtraído da soma o número 6. O número randomicamente gerado pode ser positivo ou negativo. Independentemente de sua magnitude ou sinal, esse número é, então, multiplicado pelo desvio-padrão, sendo, em seguida, adicionado à média.

O resultado final é um aumento ou uma redução randômica na média estimada. A tecla F9, quando pressionada, recalcula a planilha de Excel. Portanto, cada vez que a tecla F9 é pressionada, novos valores esperados para as variáveis são gerados. Inicialmente, supondo-se a distribuição normal das variáveis, constituiu-se, por meio da simulação de Monte Carlo, uma amostra de 500 itens para cada variável do modelo. Objetivando equacionar o problema referente ao aparecimento, na distribuição normal, de números negativos, a distribuição de cada variável foi transformada de normal para “lognormal”, considerando que se X_i tem sua distribuição normal, então, $Z_i = e^{X_i}$ tem distribuição “lognormal”, com a qual fica garantido que $Z_i > 0$.

Calculando-se a média e o desvio-padrão de cada variável do modelo, com base na amostra por conveniência original de 123 observações, foram construídas duas amostras randômicas de 500 itens cada uma, o que possibilitou fosse o modelo duas vezes testado, em observância ao critério científico do falseamento (Tabelas 2, 3 e 4). Esse procedimento produziu a otimização dos resultados da pesquisa, considerando a alocação de determinado volume de recursos monetários para pesquisa.

5 Resultados

As amostras randômicas de 500 observações geradas por intermédio da simulação de Monte Carlo foram empregadas para testar o modelo do estudo sobre imagem e reputação do Banco Central, sem necessidade de verba adicional para pesquisa. Convém, então, descrever os índices de bondade de ajustamento utilizados no presente estudo, bem como os resultados obtidos com a avaliação do modelo.

Destacou-se, enquanto primeira estatística de ajustamento, a relação CMIN/DF, onde CMIN é a discrepância mínima, representando a estatística qui-quadrado (χ^2), e DF são os graus de liberdade. Essa razão indica a discrepância existente entre a matriz de covariância da amostra e a matriz de covariância gerada pelo modelo hipotético. A razão CMIN/DF deve ser inferior a 3 para que se aceite o ajustamento.

Para o segundo conjunto de índices de bondade de ajustamento, demos destaque ao Bentler-Bonett Normed Fit Index (NFI), que indica a proporção em que o modelo hipotético melhora o ajustamento global, relativamente ao modelo nulo ou independente. Se o NFI for 0,966, então o ajustamento global com o modelo hipotético é 96,6% melhor do que o obtido com o modelo nulo, considerando a mesma amostra. O NFI deve situar-se acima de 0,90 para que o modelo seja aceito, sendo que valores superiores a 0,95 indicam ajustamento de excelência (Byrne, 2001). Embora o NFI associado à amostra inicial seja robusto, ele experimentalmente melhora com a simulação de Monte Carlo, uma vez que a amostra passa de 123 para 500 observações.

O Relative Fit Index (RFI) constitui um derivativo do NFI, devendo ser superior a 0,90 para que o modelo hipotético seja aceito; com índices maiores do que 0,95, exibindo ajustamentos de nível superior. O RFI considera a complexidade do modelo e o tamanho da amostra. Conforme se pode constatar, o ajustamento do modelo com amostra de 500 observações, geradas com simulação, apresentou nível de excelência, com patamar mais elevado do que o ajustamento com a amostra original.

O conjunto subsequente de índices de ajustamento está representado pela Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), que mostra a diferença entre as aludidas matrizes de covariância. Quando a sua magnitude supera 0,08, o modelo não deve ser aceito. Embora a aplicação do modelo à amostra original tenha produzido um índice inferior a 0,08, quando utilizamos as amostras geradas com simulação, o ajustamento tende à perfeição, corroborando os resultados previamente comentados.

Tabela 3: Modelo com Simulação de Monte Carlos – Amostra 1.

Tamanho: 500 observações	
Medida	Ajustamento
Graus de Liberdade	141
CMIN/DF	0,832
NFI	0,966
RFI	0,955
RMSEA	0,000
ECVI	
Modelo Hipotético	0,508
Modelo Saturado	0,838
Modelo Independente	7,090

Finalmente, o último conjunto de índices de bondade de ajustamento está representado pelo Cross-Validation Index (ECVI), o qual mensura a discrepância entre a matriz de covariância ajustada na amostra considerada e a matriz de covariância esperada que fosse obtida em outra amostra de tamanho equivalente. A aplicação do ECVI supõe a comparação entre modelos, uma vez que se calcula o índice para o modelo hipotético, o saturado e o nulo (ou independente). O modelo que exibe menor ECVI apresenta maior potencial de excelência. Em todos os casos, o ECVI do modelo hipotético é menor, comparativamente àquele calculado para o modelo saturado e o independente, indicando melhor ajustamento aos dados.

Tabela 4: Modelo com Simulação de Monte Carlos – Amostra 2.

Tamanho: 500 observações	
Medida	Ajustamento
Graus de Liberdade	141
CMIN/DF	0,849
NFI	0,965
RFI	0,952
RMSEA	0,000
ECVI	
Modelo Hipotético	0,513
Modelo Saturado	0,838
Modelo Independente	6,844

Os resultados obtidos com o teste do modelo são extremamente positivos, indicando que a remoção de influências adversas melhorou significativamente – como, aliás, era de se esperar – o ajustamento do modelo, fortalecendo, assim, a convicção de que tem capacidade de explicar adequadamente a realidade.

Tabela 5: Modelo com Simulação de Monte Carlos – Amostra 3.

Tamanho: 600 observações	
Medida	Ajustamento
Graus de Liberdade	141
CMIN/DF	1,107
NFI	0,963
RFI	0,950
RMSEA	0,013
ECVI	
Modelo Hipotético	0,488
Modelo Saturado	0,698
Modelo Independente	7,041

Há várias razões para supor que o aumento da amostra simulada deveria conduzir a resultados sólidos. Em função disso, decidiu-se elevar o tamanho da amostra para 600 e 700 observações, respectivamente.

Tabela 6: Modelo com Simulação de Monte Carlos – Amostra 4.

Tamanho: 700 observações	
Medida	Ajustamento
Graus de Liberdade	141
CMIN/DF	0,777
NFI	0,977
RFI	0,969
RMSEA	0,000
ECVI	
Modelo Hipotético	0,351
Modelo Saturado	0,598
Modelo Independente	6,915

Os resultados indicaram, como se supunha, a estabilidade na excelência de ajustamento, refletindo, uma vez mais, a solidez do modelo.

4 Considerações finais

Caso se indagasse à teoria da ciência de Popper as razões pelas quais a ciência desfruta de espantosa credibilidade e autoridade inquestionável, ter-se-ia como resposta que seu inegável sucesso foi determinado pelo método científico caracterizado por conjeturas ambiciosas, as quais foram submetidas a testes rigorosos.

Os verdadeiros pesquisadores efetuam, sob a perspectiva popperiana, conjeturas ousadas e, então, de modo igualmente ousado, tentam refutá-las por meio dos mais severos testes que podem ser concebidos. Segundo esse procedimento, podem-se aceitar teorias nas quais se aplicou o método de falseamento, embora não se deva imaginar que isso significa que estejam definitivamente comprovadas.

Embora esteja vedada, sob a perspectiva dos postulados popperianos de investigação científica, a possibilidade de se afirmar que determinada teoria é verdadeira, a reiterada confirmação de hipóteses, modelos ou teorias fortalece a convicção de que são sólidas o bastante para explicar a realidade. Todavia, a contrapartida para obtenção de resultados de excelência e, em conseqüência, críveis de determinada pesquisa é o dispêndio exigido de tempo e, notadamente, de recursos financeiros, os quais raramente estão disponíveis no montante requerido. Com efeito, a restrição de recursos monetários dificulta sobremaneira a freqüência de aplicação do critério do falseamento.

Os resultados do presente estudo apresentam uma alternativa à realização de repetidas pesquisas para falseamento (ou confirmação) de determinada teoria, uma vez que é possível construir distintas amostras simuladas, com base nas observações de pesquisa não obrigatoriamente ambiciosa, sem que se necessite de dotação orçamentária adicional para sua consecução.

Na medida em que as amostras geradas com simulação eliminam possíveis distorções quanto ao formato da distribuição e à inexistência de aleatoriedade na composição da amostra, entre outras, espera-se haja melhoria no grau de ajustamento do modelo. Caso se configure

ajustamento de qualidade superior ao da amostra original, há confirmação da teoria, fortalecendo a convicção de sua consistência, sem ônus orçamentário adicional.

O modelo sobre imagem e reputação do Banco Central exibiu forte potencial de consistência, uma vez que apresentou bom ajustamento com a pequena amostra original, o qual se situou em níveis de excelência com as amostras simuladas maiores. Se o ajustamento tivesse ficado aquém do mínimo crítico, o modelo seria refutado, embora não necessariamente invalidado, pois modificações poderiam ser empreendidas para fortalecê-lo. A busca contínua por maior consistência teórica representa uma oportunidade para se aprender com o erro, elevando o grau de conhecimento da realidade.

Referências

- ADLER, P.S. 2002. Market, hierarchy, and trust: the knowledge economy and the future of capitalism. In: C.W. CHOO e N. BONTIS (ed.), *The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge*. New York, Oxford University Press, p. 23-46.
- BLINDER, A.S. 1996. Central banking in a democracy. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, **82**(4):1-14.
- BLINDER, A.S. 1999a. *Central Bank credibility: Why do we care? How do we build it?* NBER Working Paper Series n. 7161. 23 p.
- BLINDER, A.S. 1999b. *Bancos Centrais: teoria e prática*. São Paulo, Ed. 34, 102 p.
- BLINDER, A.S.; GOODHART, C.; HILDEBRAND, P.; LIPTON, D. e WYPLOSZ, C. 2001. *How do Central Banks talk?* Geneva Reports on the World Economy, 3. Geneva, International Center for Monetary and Banking Studies, p. 1-122.
- BYRNE, M. B. 2001. *Structural equation modeling with AMOS: basic concepts, applications, and programming*. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum, 338 p.
- CALDWELL, B.J. 1991. Clarifying Popper. *Journal of Economic Literature*, **29**(1):1-33.
- COLEMAN, J.S. 1990. *Foundations of social theory*. Cambridge, MA, Belknap, 979 p.
- DOWLING, G.R. 1993. Developing your company image into a corporate asset. *Long Range Planning*, **6**(2):101-109.

- FRACASSO, A.; GENBERG, H. e WYPLOSZ, C. 2003. *How do Central Banks write? An evaluation of inflation targeting Central Banks*. Geneva Reports on the World Economy. Special Report, 2. Geneva, International Center for Monetary and Banking Studies, 43 p.
- FRAGA, A.; GOLDFAJN, I. e MINELLA, A. 2003. *Inflation targeting in emerging market economies*. Trabalhos para Discussão do Banco Central do Brasil, 76, 49 p.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. e BLACK, W.C. 1998. *Multivariate data analysis*. 5ª ed., New York, Prentice Hall, 730 p.
- HINES, R.D. 1988. Popper's methodology of falsificationism and accounting research. *The Accounting Review*, **63**(4):657-662.
- HU, L. e BENTLER, P.M. 1995. Evaluating model fit. In: R.H. HOYLE (ed.), *Structural equation modeling: concepts, issues, and application*. London, Sage. p. 76-99
- JAPIASSU, H.F. 1977. *Introdução ao pensamento epistemológico*. 2ª ed., Rio de Janeiro, Francisco Alves, 199 p.
- MAGEE, B. 1974. *As idéias de Popper*. São Paulo, Cultrix, 128 p.
- NAYLOR, T.H. e FINGER, J.M. 1967. Verification of computer simulation models. *Management Science*, **14**(2):B92-B101.
- RAYKOV, T. e MARCOULIDES, G.A. 2000. *A first course in structural equation modeling*. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum, 248 p.
- SPARKES, J.J. 1972. Pattern recognition and scientific progress. *Mind*, **81**(321):29-41.
- TALEB, N.N. 2004. *Iludido pelo acaso*. Rio de Janeiro, Record, 320 p.
- VAN RIEL, C.B.M. e FOMBRUN, C.J. 2002. Which company is most visible in your country? An introduction to the special issue on the Global R.Q. – Project Nominatives. *Corporate Reputation Review*, **4**(4):296-302.
- VIEIRA, P.R.C. 2003. *Imagem e reputação do Banco Central: relação entre percepção de desempenho e compromisso institucional*. Rio de Janeiro, RJ. Tese de doutorado em Administração. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 264 p.