Validação de abordagens IRB para participações societárias

Guilherme Fernandes Sanches*

Resumo

Busca-se fomentar a discussão a respeito das diferentes metodologias utilizadas para cálculo de capital envolvendo exposições da categoria “participações societárias”. São introduzidas as abordagens simplificada, VaR e PD/LGD. Enquanto a abordagem simplificada adota fatores de risco padronizados para determinadas exposições, a abordagem VaR baseia-se em modelos de valor em risco para os retornos trimestrais das ações. Já a abordagem PD/LGD trata tais exposições como se fossem de crédito. Enquanto a validação da abordagem PD/LGD recai sobre uma análise do parâmetro PD, a validação da abordagem VaR é mais complexa e exige uma análise de todos os componentes do modelo de VaR. Como o horizonte temporal da estimação é substancialmente superior a um dia, faz-se necessário desenvolver uma metodologia que não adote a regra da raiz quadrada do tempo, fonte potencial de subestimação do risco. Existe um incentivo para a adoção da abordagem PD/LGD por sua menor exigência de capital na grande maioria das vezes, mas é preciso observar que as exposições precisam satisfazer critérios bastante específicos para sua adoção.

Palavras-chave

Regulação financeira. Acordos de Basileia. Abordagens IRB. Participações societárias. VaR.

* Economista do BNDES. Este artigo é de exclusiva responsabilidade do autor, não refletindo, necessariamente, a opinião do BNDES.

Abstract

The text encourages the discussion on the different methodologies for calculating the capital involving the exposure of the “equity holdings” categories. The following approaches are introduced: simplified, VaR and PD/LGD. While the simplified approach adopts standardized risk factors, the VaR approach is based on value at risk models for quarterly returns of equities. The PD/LGD approach treats such exposures as credit exposures. While the validation of PD/LGD approach is simply an analysis of PDs, the validation of VaR approach is more complex and demands analysis of all the components of VaR models. As the holding period of estimation is significantly longer than one day, it is necessary to develop a methodology that does not use the square root of time rule, which is a potential source of risk subestimation. There is an incentive for using the PD/LGD approach due to its smaller capital requirement in most of the cases, but it is necessary to observe that the exposures need to satisfy specific criteria to justify its adoption.

Keywords

Financial regulation. Basel Accords. IRB approaches. Equity exposures. VaR.

Introdução

Segundo Meirelles (2010), a regulação e a supervisão do sistema financeiro – sob responsabilidade do Conselho Monetário Nacional (CMN) e do Banco Central do Brasil, respectivamente – passaram de um regime altamente intervencionista e focado na solução de problemas para uma crescente preocupação com estabilidade financeira e aspectos prudenciais.

Como parte das recomendações de Basileia II referentes ao pilar 2, BCBS (2010) estipula que os bancos devem acessar sua própria adequação de capital por meio do processo interno de avaliação da adequação de capital (ICAAP, na sigla em inglês). Como são definidos internamente, esses processos agregam risco de várias formas diferentes. O objetivo do ICAAP é determinar a necessidade de alocação de capital adicional acima do disposto no pilar 1. Enquanto o pilar 1 é responsável pelo estabelecimento de requerimentos mínimos de capital de forma geral, o pilar 2 tem o objetivo de adicionar alguma necessidade extra de capital em decorrência de avaliação da própria instituição financeira que não esteja contemplada no pilar 1.

Dessa forma, a Circular 3.547/2011 do Banco Central do Brasil (BCB) estipula que o ICAAP precisa analisar a suficiência do capital mantido pela instituição, devendo abranger avaliação e cálculo da necessidade de capital para cobertura dos riscos de crédito, de mercado e operacional, taxa de juros das operações não classificadas na carteira de negociação, crédito de contraparte e concentração. Também deve avaliar a necessidade de capital para cobertura dos riscos de liquidez, estratégia e reputação (BCB, 2011). A referida circular disciplina ainda que o ICAAP deve ser submetido a um processo de validação independente do processo de desenvolvimento. Nesse sentido, a responsabilidade da validação independente é ava-

liar, no mínimo, as metodologias e premissas utilizadas nas estimativas de necessidade de capital; as estimativas de correlação, quando utilizada; a inclusão de todos os riscos relevantes; a abrangência, a consistência, a integridade e a confiabilidade dos dados de entrada, bem como a independência de suas fontes; a adequação dos testes de estresse; a consistência e a confiabilidade das informações que compõem o relatório de ICAAP.

O presente trabalho trata da validação do cálculo de requerimento de capital para participações societárias. A próxima seção descreve as abordagens *internal ratings-based* (IRB) utilizadas para a categoria de participações societárias. Em seguida, são apresentados alguns requisitos mínimos para modelos utilizados na abordagem VaR. O artigo continua com uma análise a respeito da importância da elaboração de técnicas estatísticas de estimação para o VaR trimestral que não adotem a regra da raiz quadrada do tempo, um dos requisitos mais importantes segundo orientações do Comitê de Basileia. A conclusão evidencia a importância da discussão a respeito das abordagens IRB para participações societárias e a validação das técnicas mencionadas.

Abordagens IRB

A principal referência regulatória para a análise das abordagens IRB é a Circular 3.648/2013 do BCB, que estabelece os requisitos mínimos para o cálculo da parcela relativa às exposições ao risco de crédito sujeitas ao cálculo do requerimento de capital mediante sistemas internos de classificação do risco de crédito. Segundo o artigo 6º, parágrafo 5º da referida circular, às exposições classificadas na categoria “participações societárias” são aplicadas as abordagens IRB definidas como “abordagem simplificada”, “abordagem VaR”

e “abordagem PD/LGD” (BCB, 2013). A abordagem simplificada consiste na aplicação de fatores de ponderação de risco padronizados a determinados tipos de exposição. A abordagem VaR, como o próprio nome indica, baseia-se na aplicação da metodologia valor em risco (VaR) aos retornos trimestrais do valor das ações ou fatores de risco representativos das exposições. Por fim, a abordagem PD/LGD – do inglês *probability of default/loss given default* – reside na utilização de valores padronizados para o parâmetro LGD e de valores para o parâmetro PD obtidos por meio de exposições à mesma contraparte pertencentes a outras categorias de exposição, ou mediante a técnica de mapeamento externo.

Ainda de acordo com a referida Circular 3.648/2013, a opção de utilização da abordagem simplificada, da abordagem VaR ou da abordagem PD/LGD deve ser consistente com o montante e a complexidade dessas exposições e com o porte e a complexidade da instituição (BCB, 2013). Isto é, não se trata de uma simples opção por determinada abordagem ou por outra, mas sim por uma análise de consistência entre a exposição e a abordagem IRB adotada. BCBS (2001) propõe uma discussão muito interessante a respeito de qual abordagem se deve utilizar de acordo com o tipo de exposição analisado.

Segundo BCBS (2001), as abordagens baseadas em risco de mercado – ou abordagens VaR – são desenvolvidas com o objetivo de capturar o impacto de oscilações de preços de mercado no valor das exposições. Dessa forma, abordagens baseadas em risco de mercado cobrem variada gama de fatores de risco que possam provocar mudanças no valor das participações. Tais abordagens não são limitadas à análise tradicional de gestão de risco de crédito que envolve a probabilidade de ocorrência de evento de descumprimento (*default*). As abordagens VaR são capazes de incorporar tanto elementos idiossincráticos quanto sistêmicos associados às participações societárias.

Ainda de acordo com BCBS (2001), a abordagem PD/LGD nada mais é do que uma abordagem IRB básica que utiliza uma LGD estipulada pelo regulador – 90%, segundo a Circular 3.648/2013 – e a PD da contraparte em questão – com a utilização de técnica de mapeamento externo no caso de ausência de exposições à mesma contraparte pertencentes a outras categorias sujeitas à abordagem IRB.

A abordagem PD/LGD utiliza uma LGD significativamente mais alta para participações societárias do que para exposições de crédito na grande maioria das vezes, o que leva a um requerimento de capital maior para participações societárias do que para exposições de crédito na análise de uma mesma contraparte. Exceto para os casos de PDs excessivamente altas, a abordagem PD/LGD costuma estimar uma necessidade de capital menor do que a abordagem VaR, pois captura apenas os riscos derivados de perdas de crédito.

BCBS (2001) indica a utilização da abordagem PD/LGD para exposições negociadas em bolsa quando o investimento é parte de uma relação de longo prazo, em que não há expectativa de ganhos de capital no curto prazo e não há antecipação de ganhos de capital de longo prazo. É esperado que, em quase todos os casos, a instituição tenha algum relacionamento bancário – por exemplo, contrato de financiamento – com a empresa relacionada à exposição para que, assim, já tenha uma probabilidade de descumprimento estimada para aquela contraparte. Dada sua natureza de longo prazo, é esperado que o banco mantenha tal posição em participação societária por, pelo menos, cinco anos.

BCBS (2001) também indica a abordagem PD/LGD para participações não negociadas em bolsa quando o retorno do investimento se baseia em fluxo de caixa regular e periódico, não derivado de ganhos de capital, e quando não há expectativa de ganhos de capital futuro ou a realização de qualquer ganho no presente.

A abordagem VaR é recomendada para todas as exposições da categoria de participações societárias que não cumpram os requisitos para a utilização da abordagem PD/LGD.

Para instituições em regime de transição para as abordagens IRB ou para bancos que já adotem IRB, mas que não contem com modelos internos adequados, a abordagem simplificada constitui uma opção válida em contraponto às abordagens VaR e PD/LGD. A abordagem simplificada especifica fatores de ponderação de risco para exposições negociadas e não negociadas em bolsa. Embora tal metodologia tenha acurácia reduzida quando comparada a abordagens baseadas em modelos internos – seja a abordagem VaR ou a PD/LGD –, apresenta maior sensibilidade ao risco quando comparada à abordagem padronizada.

A abordagem simplificada não abre muito espaço para discussões no âmbito de validação, pois se baseia em fatores de ponderação de risco padronizados. A validação da abordagem PD/LGD recai sobre a validação do parâmetro PD, da mesma forma que as demais exposições de crédito sob abordagem IRB básica. Na próxima seção, será desenvolvida uma análise mais aprofundada a respeito da validação de metodologias para a abordagem VaR.

Requisitos mínimos para modelos VaR

Segundo a Circular 3.648/2013 do BCB, a utilização da abordagem VaR está condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos mínimos: robustez das estimativas de perdas diante de movimentos de mercado adversos e relevantes em relação ao perfil de risco de longo prazo do portfólio da instituição; adequação do modelo VaR utilizado ao perfil de risco e à complexidade da carteira, devendo explicar variações históricas de preços, mensurar o risco de não linearidade,

considerar condições adversas de mercado e potenciais riscos de concentração; comprovação teórica e empírica das técnicas e processos de mapeamento das exposições em fatores de risco, ou em aproximações (*proxies*); utilização de todos os dados, informações e metodologias relevantes disponíveis para estimar as volatilidades dos retornos das exposições; realização de um abrangente programa de testes de estresse que submetam suas estimações a cenários históricos e prospectivos; e estabelecimento de políticas, procedimentos e controles que atendam, no mínimo, aos seguintes requisitos: integração da abordagem ao gerenciamento de risco e do portfólio das exposições incluídas na categoria “participações societárias”; revisão independente e periódica do modelo VaR utilizado; monitoramento de limites e do risco de crédito das operações classificadas na categoria “participações societárias”; independência da unidade que desenvolve e utiliza o modelo VaR em relação às unidades que gerenciam os investimentos; e alocação de pessoal qualificado nos processos de modelagem (BCB, 2013).

BCBS (2001) destaca a preocupação com a presença de instrumentos financeiros não lineares, como derivativos e debêntures conversíveis. É preciso que o modelo utilizado seja capaz de capturar os riscos inerentes a esses instrumentos de forma adequada. Caso, por ocasião da validação, se conclua que o modelo empregado não é capaz de capturar tais riscos adequadamente, deve-se adotar a abordagem simplificada para tais exposições. Além disso, espera-se um rigoroso e compreensivo regime de testes de estresse para os parâmetros e assunções dos modelos da abordagem VaR.

O tipo e o grau de sofisticação dos modelos internos tendem a variar entre diferentes instituições. Tais disparidades derivam de diferenças na natureza e na complexidade das linhas de negócio das instituições, em particular daquelas que envolvem participações societárias. Assim, BCBS (2001) não estipula previamente

qualquer modelo de VaR específico – como modelos de variância-covariância, simulação histórica e simulação de Monte Carlo. É esperado que a complexidade das metodologias adotadas varie de acordo com as instituições financeiras. Em geral, a expectativa do supervisor em relação aos modelos de VaR para participações societárias mantidas na carteira de não negociação (*banking book*) é similar aos modelos de VaR para as exposições da carteira de negociação (*trading book*). Os modelos devem ser capazes de capturar adequadamente o risco.

Ainda de acordo com BCBS (2001), os dados utilizados na estimação precisam ser suficientes para prover estimativas de perdas robustas, devendo incluir ao menos um ciclo completo para as participações societárias. É preciso ter atenção especial ao viés de sobrevivência para as exposições não negociadas em bolsa, uma vez que a série de retornos observada pode estar escondendo casos de fracasso – isto é, exposições de *private equity* em que houve perda total do investimento.

Embora BCBS (2011) trate de requisitos para modelos de risco de mercado, é prudente que sejam observados alguns aspectos presentes nesse trabalho por sua semelhança conceitual com os modelos da abordagem VaR, entre os quais se destacam: o *value at risk* (VaR) deve ser estimado em base diária; no cálculo do VaR, deve-se utilizar o 99º percentil (unicaudal); caso se opte pela utilização da regra da raiz quadrada do tempo, o banco deve justificar periodicamente sua razoabilidade, tendo em vista se tratar de uma fonte potencial de subestimação do risco; a amostra de estimação deve ser de, no mínimo, um ano; não é prescrito nenhum modelo específico, cabendo a cada instituição escolher entre modelos que utilizam matrizes de covariância, simulação histórica, simulação de Monte Carlo etc., desde que capturem todos os riscos materiais da instituição financeira.

BCBS (2011) estipula também alguns requisitos importantes para os testes de aderência aplicados a modelos VaR: necessidade de demonstrar que quaisquer premissas utilizadas no modelo são consistentes e não subestimam o risco – a regra da raiz quadrada do tempo é um importante exemplo de fonte potencial de subestimação do risco; utilização de períodos amostrais com duração superior ao mandatário, o que tende a elevar o poder dos testes estatísticos de aderência – é necessário ter cuidado para não selecionar um período longo demais que não represente as condições atuais de mercado; e utilização de outros níveis de significância além do mandatário.

Sanches (2014) e a regra da raiz quadrada

Sanches (2014) estima o *value at risk* de uma carteira de ativos para horizontes superiores a um dia por meio de simulação de Monte Carlo, em vez da adoção da regra da raiz quadrada do tempo. Em tal metodologia, o VaR H passos à frente é estimado pela obtenção de um quantil de uma distribuição simulada por meio do processo estocástico gerador da série. O método tem significativos ganhos em relação à adoção da regra da raiz quadrada do tempo, que segue premissas não verificadas na realidade e muitas vezes ignoradas na prática da gestão de risco financeiro.

O modelo é escolhido com base no p-valor de Berkowitz, que considera vários aspectos da distribuição condicional dos retornos, e não apenas a frequência de ocorrência de falhas. A comparação dos resultados advindos da utilização de diferentes distribuições de probabilidade condicional dos retornos – *normal*, *t-student* e *t-student* assimétrica – permite saber qual modelo se ajusta mais adequadamente aos dados.

Kaplanski e Levy (2010) demonstram que o erro derivado da regra da raiz quadrada do tempo do VaR calculado segundo as disposições de Basileia II (BCBS, 2006) é, na grande maioria das vezes, negativo, indicando que tal regra subestima o cálculo do VaR, como pode ser visto na Tabela 1. O erro foi estimado para carteiras de risco baixo, médio e alto, utilizando as distribuições de probabilidade Normal e *t-student*.

Tabela 1

Erro percentual da regra da raiz quadrada do tempo

Distri- buição	Dias →	1	2	10	30	60	100	150	200	250
Normal	<i>Risco baixo</i>	0,00	0,00	(0,03)	(0,18)	(0,51)	(1,11)	(2,06)	(3,20)	(4,52)
Normal	<i>Risco médio</i>	0,00	(0,01)	(0,15)	(0,78)	(2,23)	(4,89)	(9,20)	(14,49)	(20,73)
Normal	<i>Risco alto</i>	(0,02)	(0,06)	(0,68)	(3,63)	(10,60)	(23,82)	(46,27)	(75,39)	(111,62)
t-student	<i>Risco baixo</i>	0,00	(0,01)	(0,10)	(0,54)	(1,53)	(3,32)	(6,15)	(9,58)	(13,52)
t-student	<i>Risco médio</i>	(0,01)	(0,04)	(0,44)	(2,33)	(6,69)	(14,65)	(27,54)	(43,38)	(62,05)
t-student	<i>Risco alto</i>	(0,06)	(0,18)	(2,05)	(10,86)	(31,73)	(71,33)	(138,52)	(225,69)	(334,17)

Fonte: Kaplanski e Levy (2010).

Nota: Valores negativos indicam subestimação do VaR.

Conclusão

Uma leitura rápida da Circular 3.648/2013 do BCB pode dar a falsa sensação de que a escolha da abordagem IRB para participações societárias é completamente discricionária, permitindo supostamente uma arbitragem regulatória – isto é, a escolha da abordagem que consome menos capital. O presente trabalho procurou mostrar que tal raciocínio é errôneo e que há uma orientação muito bem definida pelo Comitê de Basileia de Supervisão Bancária a respeito de

qual abordagem deve ser utilizada de acordo com as características das exposições. Bancos que dão os primeiros passos no mundo do IRB são direcionados para a adoção da abordagem simplificada, enquanto bancos com modelos internos mais desenvolvidos podem adotar a abordagem PD/LGD para exposições com características de longo prazo e abordagem VaR para as demais.

A validação da abordagem VaR é a mais complexa entre as três por causa da grande liberdade que existe na construção dos modelos. A Circular 3.648/2013 elenca alguns requisitos mínimos para sua modelagem. Entre eles, destaca-se a necessidade de capturar todos os riscos materiais da instituição, sendo suas exposições compostas por ações não negociadas em bolsa, ações negociadas em bolsa, opções sobre ações, debêntures conversíveis e outros instrumentos não lineares que possam fazer parte da carteira de participações societárias (BCB, 2013).

A regra da raiz quadrada do tempo parece produzir erro maior para os modelos da abordagem VaR para participações societárias do que para os modelos mais usuais de risco de mercado, pois o horizonte temporal da estimação para a abordagem VaR – um trimestre – é significativamente superior ao horizonte encontrado nas orientações de BCBS (2011) para risco de mercado – dez dias. Dessa forma, é fortemente recomendado que o modelo desenvolvido para a abordagem VaR não utilize a regra da raiz quadrada do tempo, sob pena de subestimar significativamente o risco.

Referências

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Circular 3.547, de 7 de julho de 2011*. Estabelece procedimentos e parâmetros relativos ao Processo Interno de Avaliação da Adequação de Capital (ICAAP). Disponível

em: <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/49365/Circ_3547_v2_L.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2016.

_____. *Circular 3.648, de 4 de março de 2013*. Estabelece os requisitos mínimos para o cálculo da parcela relativa às exposições ao risco de crédito sujeitas ao cálculo do requerimento de capital mediante sistemas internos de classificação do risco de crédito (abordagens IRB) (RWACIRB), de que trata a Resolução 4.193, de 1º de março de 2013. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/49365/Circ_3547_v2_L.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2016.

BCBS – BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION.

Working paper on risk sensitive approaches for equity exposures in the banking book for IRB banks. Bank for International Settlements, 2001.

_____. *Basel II: international convergence of capital measurement and capital standards: a revised framework: comprehensive version*. [S.l.]: Bank for International Settlements, 2006.

_____. *Developments in modelling risk aggregation*. [S.l.]: Bank for International Settlements, 2010.

_____. *Revisions to the Basel II market risk framework*. [S.l.]: Bank for International Settlements, 2011.

KAPLANSKI, G.; LEVY, H. The two-parameter long-horizon value at risk. *Frontiers in Finance and Economics*, v. 7, n. 1, p. 1-20, 2010.

MEIRELLES, A. M. *Regulação e supervisão do sistema financeiro num contexto de crise internacional*. Cabo Verde: Banco Central do Brasil, 2010. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pec/appron/apres/Regula%E7%E3o_financeira_na_crise_Cabo_Verde.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2016.

SANCHES, G. F. Estimação de *value at risk* para horizontes superiores a um dia por meio dos processos estocásticos Garch e Aparch combinados com simulação de Monte Carlo. *Revista do BNDES*, n. 41, p. 435-480, jun. 2014.