

Investigando via reamostragem a adequação de requerimentos de capital para risco de crédito no Brasil

Ricardo Schechtman
Departamento de Estudos e Pesquisas
Banco Central do Brasil

Disclaimer

- O conteúdo desta palestra é de responsabilidade do autor e não reflete necessariamente a visão do Banco Central do Brasil ou de seus membros.

- Contexto regulatório atual
 - Requerimento de capital para risco de crédito
 - = $\alpha \times$ carteira de crédito
 - Basileia I : $\alpha = 8\%$,
 - Brasil: $\alpha = 11\%$
 - Questões:
 - Calibração de α ?
 - Brasil > Basel I ?
 - Conseqüências em termos de probabilidade de solvência bancária no Brasil ?
- Novo requerimento regulatório: Basileia II
 - Requerimento de capital para risco de crédito = $\sum f(\text{características de risco da exposição de crédito})$

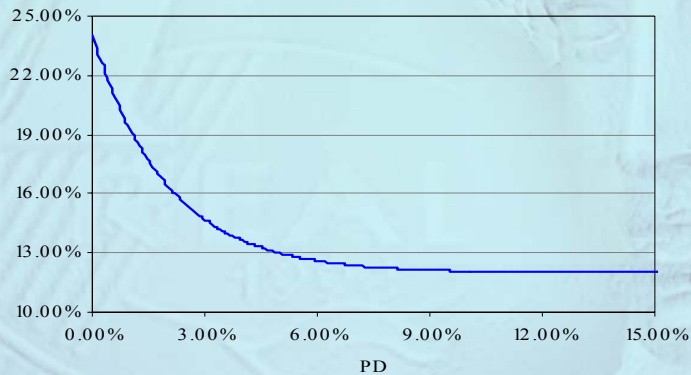
- A concepção de uma fórmula de capital regulatório para risco de crédito envolve considerações sobre:
 1. Dimensões de risco de crédito a serem incluídas.
 2. Requerimentos absolutos de capital para uma carteira de referência.
 3. Variações relativas nos requerimentos quando as características de risco da carteira variam.
- Basileia I envolve (2), Basileia II envolve (1)-(3)
- Enquanto Schechtman *et. al.* (2004) abordam (3) no Brasil, este estudo aborda (2) no Brasil.

- Este estudo:
 - Investiga a relação entre níveis absolutos de requerimentos regulatórios (α s), taxas de solvência bancária e cenários de stress no Brasil.
 - Para isso emprega-se um procedimento de reamostragem baseado em Carey (2002) para estimar risco de carteira de crédito.

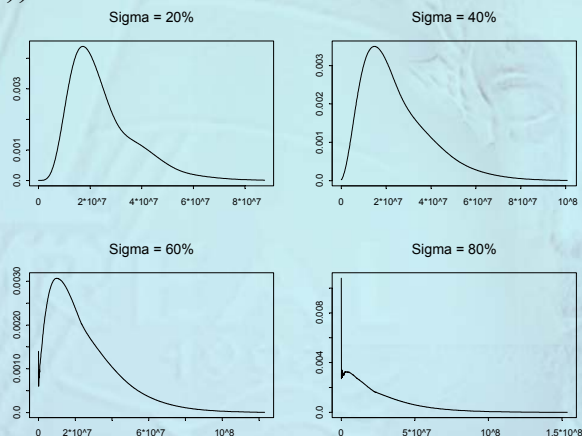
- Um framework geral
 - $L = \sum EAD_i \times LGD_i \times I\{y_i < C_{g(i)}\}$
 - $y_i = \mathbf{w}_i \cdot \mathbf{x} + \eta_i \varepsilon_i$
 - $\mathbf{E}(\mathbf{x})=0$, $\text{Var}(\mathbf{x})=\Omega$, ε_i iid, $\text{Prob}(y_i < C_{g(i)}) = PD_{g(i)}$
 - \mathbf{w}_i = sensibilidade do tomador i aos fatores sistêmicos.
- Preocupações:
 - Estimacão de \mathbf{w}_i e/ou Ω equivale à estimacão da estrutura de correlacão de *defaults* e tipicamente não é suportada por dados disponíveis.
 - Não claro que restrições devem ser colocadas sobre a estrutura de correlacão de *defaults*. (Gordy & Heitfield(2002), Demey *et. al.* (2004), etc.)

- Não obstante, sensibilidades de tomador (w_i) são usualmente especificadas sem aleatoriedade em modelos de VAR de crédito (e.g. Basileia II)

w (PD) conforme Basileia II



- E afetam fortemente os resultados dos modelos...(e.g. Nickel *et. al.* (1999), Gordy(2000), Schechtman *et. al.*(2004))



- Baseado em Carey(2002), discutido em Majnoni & Powel (2004), conveniente para necessidades regulatórias.
- Pressupostos:
 - w_i são variáveis aleatórias e não determináveis *ex-ante* nem pelos bancos tampouco pelo regulador.
 - Classificações de PDs (incondicionais) estão disponíveis. EADs são observáveis.
- Portanto decisões de investimento em carteira de crédito \equiv retiradas independentes de um pool de tomadores da economia, condicionais a uma composição de PD-EAD.

- Aplicação:
 - Amostragem estratificada de um número fixo de exposições de crédito do pool.
 - Cálculo da taxa de perda:

$$L_{\%}^j = LGD \frac{\sum_{i \in amostra\ j} EAD_i I_i}{\sum_{i \in amostra\ j} EAD_i}$$

- Reamostragem N vezes.
- Estimacão dos quantis da distribuição de $\{L_{\%}^j\}$ pelos quantis empíricos

- Observações:
 - Estimação é conceitualmente condicional à realização de x relativa ao período temporal observado.
 - Quantis da distribuição de taxas de perda fornecem não apenas o requerimento necessário para um banco individual se manter solvente mas também o requerimento consistente com uma probabilidade conjunta de solvência bancária.

- Base de dados:
 - Central de Risco de Crédito do Brasil (CRC)
- Período temporal:
 - 03/2002 – 03/2005
- Universo de tomadores:
 - *Corporate*: tomadores comerciais com dívida ativa superior a R\$200,000 em alguma IF.
 - *Performing*: não em *default* no início do período.
- Universo de IFs:
 - Bancos com carteira comercial de crédito.
- Foco do estudo: grandes bancos

- Passo 1: criação da base de dados do *pool* de tomadores
 - Na estrutura da CRC cada registro representa uma tripla (tomador, banco, mês)
 - Criação do *pool* agregando-se os dados da CRC segundo a dimensão tomador.
 - Hipótese de independência é mais plausível para tomadores do que para transações.
 - Comportamentos do mesmo tomador em diferentes IFs são claramente dependentes, mesmo condicional a x (devido à dependência em ϵ).

- Passo 2: reamostragem de carteiras de crédito do *pool* de tomadores
 - Amostragem de cada carteira obedece à estratificação por PD e EAD.
 - Interesse recai nos quantis extremos à direita da distribuição de taxas de perda.
 - Amostragem é feita com reposição.
 - Pool representa apenas uma **amostra** de realizações de oportunidades de investimento em crédito.
 - Aplicação do princípio de *bootstrap*.

Criação do pool de tomadores

Variável	Valor	Comentário
Identificação do tomador	Código arbitrário	
Realização da variável indicadora de <i>default</i> . (I)	1 se existe crédito vencido acima de 60 dias e a classificação regulatória é pior ou igual a E em algum mês em alguma IF, 0 caso contrário.	Definição é conservadora e busca aproximar o padrão internacional de 90 dias de atraso.
Classificação de risco	Pior classificação regulatória do tomador em todas as IFs no início do período	Aliada à composição da carteira definida na tabela seguinte, revela-se uma abordagem conservadora.
Nível de risco	Níveis baseados na seguinte categorização das classificações regulatórias: Nível 1 = AA e A Nível 2 = B e C Nível 3 = D Nível 4 = E a H	Sugestão colhida da experiência de colegas do departamento de supervisão e reflete a impressão de que certas classificações consecutivas apresentam comportamento indistinguível.
Exposição (EAD)	Maior carteira ativa do tomador em todas as IFs no início do período.	Escolha é consistente com o foco em grandes instituições já que tomadores tendem a possuir maiores exposições em grandes IFs. Resultados não-mostrados indicam que a escolha é conservadora.
Maturidade	Número de meses desde o início do período no qual o tomador está presente na CRC em alguma IF.	

Ricardo Schechtman - Departamento de Estudos e Pesquisas - DEPEP

Parâmetros de reamostragem

Parâmetros do caso básico	Valor	Comentário
Anos incluídos	2003 e 2004 ¹	Igualmente ponderados ²
Horizonte de previsão de perda	1 ano	Convenção usual em modelos de VaR de crédito
Maturidade das exposições	Maiores que o horizonte de previsão	Objetivo é a não necessidade de consideração de políticas de reinvestimento.
Critério do tamanho da carteira	Número de tomadores = 9000	Mediana de um conjunto de grandes bancos brasileiros.
Tamanho das exposições (EAD)	Estratificadas dentro de cada nível de risco	Estratos baseados nos quantis de EAD do <i>pool</i> de tomadores dentro de cada nível de risco ³ .
Valor monetário da carteira	Sujeito à flutuação	
Eventos de crédito incluídos	Apenas <i>defaults</i>	<i>Defaults</i> definidos como 90 dias de atraso nos pagamentos.
Especificação de LGD	45%	Consistente com Basileia II
Composição por nível de risco	Nível 1 = 22 % Nível 2 = 60 % Nível 3 = 10 % Nível 4 = 8 %	Composição determinada a partir das frequências de nível de risco observadas no <i>pool</i> de tomadores

Ricardo Schechtman - Departamento de Estudos e Pesquisas - DEPEP

Quantis estimados das taxas de perdas

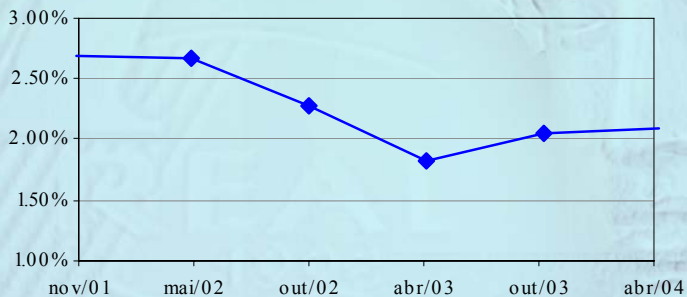
Período de referência = anos 2003 e 2004	Quantis (%)					
	Média	95.0	97.5	99.0	99.5	99.9
Requerimento para cobertura de risco de crédito	4.0	6.2	6.7	7.4	7.8	8.6

- Cenários de stress de crédito
 - Cenários de stress caracterizados por elevadas taxas agregadas de *default* no *pool* de tomadores.
 - Implementação: transformação aleatória no *pool* de estados não-*default* para estados em *default*, para cada período e nível de risco \Rightarrow multiplicar taxas anuais.
 - Decisões sobre máximas realizações da taxa agregada de *default* e sobre alvos de solvência bancária são mais tangíveis para o regulador !

Quantis estimados das taxas de perdas

Fator de <i>stress</i> (período de referência = anos 2003 e 2004)	Quantis (%)					
	Média	95.0	97.5	99.0	99.5	99.9
1	4.0	6.2	6.7	7.4	7.8	8.6
1.5	5.2	7.4	8.0	8.6	9.0	10.0
2	6.4	8.7	9.2	9.9	10.4	11.4
2.5	7.6	9.9	10.5	11.2	11.6	12.7
3	8.8	11.2	11.8	12.5	13.0	14.2

Inadimplência de grandes conglomerados financeiros brasileiros computada a partir de matrizes de transição de probabilidade



Taxas estimadas de solvência *corporate*

Fator de <i>stress</i> (período de referência = anos 2003 e 2004)	Requerimentos regulatórios	
	Basiléia I (8%) + provisão	Requerimento brasileiro de capital (11%) + provisão
1	100	100
1.5	99.8	100
2	98.8	100
2.5	93.6	99.9
3	76.5	99.2

- Análise dos requerimentos de capital de Basiléia II
 - Diferente de Majnoni & Powel (2004)
 - Quais os PDs que, inseridos no modelo de Basiléia II, fornecem os mesmos requerimentos de capital do modelo de Carey ?
 - Mapeamento entre os dois modelos
 - O que se pode afirmar caso se considere irrealista que um grande banco possua uma carteira *corporate* de PD médio acima de 2% ?

PDs de Basiléia II consistentes com os quantis estimados

Fator de stress (período de referência = anos 2003 e 2004)	Quantis (%)				
	95.0	97.5	99.0	99.5	99.9
1	0.6	0.7	0.9	1.0	1.3
1.5	0.9	1.1	1.3	1.5	2.0
2	1.3	1.5	1.9	2.2	2.9
2.5	1.9	2.3	2.7	3.0	3.8
3	2.7	3.1	3.6	4.1	5.0

- Resultados mostram que a diferença entre Basiléia I e sua versão brasileira é material para grandes bancos sobretudo sob cenários altamente estressados de taxas de *default*.
- A análise não considera risco de crédito de varejo e não é focada em bancos médios e pequenos.
- CRCs (comuns na AL) + uma metodologia não paramétrica = ferramentas úteis na investigação de requerimentos regulatórios concebidos no âmbito do G10.
- Metodologia de reamostragem é flexível para permitir simulações alternativas.

- Referência:
 - **Schechtman, R. (2005)**, Uma investigação sobre requerimentos de capital para risco de crédito no Brasil por meio de um procedimento de reamostragem, *Relatório de Estabilidade Financeira*, Banco Central do Brasil.
- Obrigado
- Contato:
 - ricardo.schechman@bcb.gov.br