



BANCO CENTRAL DO BRASIL

CARTA-CIRCULAR Nº 3.499

Esclarece a metodologia utilizada na apuração das parcelas do Patrimônio de Referência Exigido (PRE) referentes às exposições sujeitas à variação de taxas dos cupons de moedas estrangeiras ($P_{JUR[2]}$), de taxas dos cupons de índices de preços ($P_{JUR[3]}$) e de taxas dos cupons de taxas de juros ($P_{JUR[4]}$).

Tendo em vista o disposto nas Circulares nºs 3.362, 3.363 e 3.364, todas de 12 de setembro de 2007, alteradas pela Circular nº 3.498, de 28 de junho de 2010, que estabelecem os procedimentos para o cálculo das parcelas do Patrimônio de Referência Exigido (PRE) referentes às exposições sujeitas à variação de taxas dos cupons de moedas estrangeiras ($P_{JUR[2]}$), de taxas dos cupons de índices de preços ($P_{JUR[3]}$) e de taxas dos cupons de taxa de juros ($P_{JUR[4]}$), e objetivando proporcionar maior clareza ao cálculo das referidas parcelas, são apresentados exemplos de utilização da metodologia adotada nos referidos normativos, baseada nos conceitos de **maturity ladder** apresentados no documento **International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework - Comprehensive Version**, publicado pelo Comitê de Basileia para Supervisão Bancária em junho de 2006.

Separação por fatores de risco

2. Na apuração das parcelas $P_{JUR[2]}$, $P_{JUR[3]}$ e $P_{JUR[4]}$, devem ser calculadas separadamente as exposições sujeitas às seguintes variações:

I - para a parcela $P_{JUR[2]}$, de taxas de cupom de dólar dos Estados Unidos da América, de euro, de franco suíço, de iene e de libra esterlina;

II - para a parcela $P_{JUR[3]}$, de taxas de cupom de Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) e de Índice Geral de Preços de Mercado (IGP-M); e

III - para a parcela $P_{JUR[4]}$, de taxas de cupom de Taxa Referencial (TR), de Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) e de Taxa Básica Financeira (TBF).

3. Na apuração de cada uma das parcelas, as exposições cujos valores sejam inferiores a 5% do total, em cada parcela, incluindo, se for o caso, as exposições a variações das taxas dos cupons mencionados, podem ser calculadas conjuntamente como sujeitas à variação de uma única taxa de cupom.

4. As exposições sujeitas à variação de taxas de cupom somente poderão ser calculadas conjuntamente após a marcação a mercado de seus fluxos, de acordo com a taxa de cupom de seu respectivo fator de risco.

5. Para o cálculo das parcelas $P_{JUR[2]}$, $P_{JUR[3]}$ e $P_{JUR[4]}$, deve ser considerada a soma das exposições oriundas das posições compradas e o módulo das exposições relativas às posições vendidas, conforme exemplificado a seguir:



BANCO CENTRAL DO BRASIL

Cupom	Exposição Comprada (C)	Exposição Vendida (V)	C + abs (V)	Exp. moeda/Total exposição
Dólar	200	50	250	15,72%
Euro	100	150	250	15,72%
Franco suíço	100	50	150	9,43%
Iene	200	80	280	17,61%
Libra Esterlina	90	70	160	10,06%
Outra moeda 1	70	90	160	10,06%
Outra moeda 2	50	60	110	6,92%
Outra moeda 3	70	30	100	6,29%
Outra moeda 4	60	70	130	8,18%
Total exposição	940	650	1590	100,00%

Mapeamento dos fluxos de caixa em vértices

6. Os vértices para efeito da construção da estrutura a termo são os prazos de 1, 21, 42, 63, 126, 252, 504, 756, 1.008, 1.260 e 2.520 dias úteis. Os fluxos de caixa devem ser marcados a mercado e mapeados nos seguintes vértices (P_i), conforme o número de dias úteis remanescentes até a data de seu vencimento (T_i):

I - P_1 , correspondente a 1 dia útil;

II - P_2 , correspondente a 21 dias úteis;

III - P_3 , correspondente a 42 dias úteis;

IV - P_4 , correspondente a 63 dias úteis;

V - P_5 , correspondente a 126 dias úteis;

VI - P_6 , correspondente a 252 dias úteis;

VII - P_7 , correspondente a 504 dias úteis;

VIII - P_8 , correspondente a 756 dias úteis;

IX - P_9 , correspondente a 1.008 dias úteis;

X - P_{10} , correspondente a 1.260 dias úteis; e

XI - P_{11} , correspondente a 2.520 dias úteis.

7. Os fluxos de caixa com prazo igual a P_i devem ser alocados nos correspondentes vértices P_i . Os fluxos de caixa com prazo superior a 2.520 dias úteis devem ser alocados no vértice P_{11} , na proporção correspondente a $T_i/2.520$ do seu valor marcado a mercado.



BANCO CENTRAL DO BRASIL

8. Os demais fluxos de caixa, cujos prazos encontram-se entre dois vértices, devem ser alocados nos vértices anterior (P_i) e posterior (P_j), na seguinte proporção:

I - a fração $(P_j - T_i) / (P_j - P_i)$ do valor marcado a mercado do fluxo de caixa deve ser alocada no vértice de prazo P_j ; e

II - a fração $(T_i - P_i) / (P_j - P_i)$ do valor marcado a mercado do fluxo de caixa deve ser alocada no vértice de prazo P_j .

Tratamento de fundos de investimento que observam limites regulamentares

9. No caso de impossibilidade da apuração da composição proporcional das exposições relativas a cotas de fundos de investimento, os limites de exposição estabelecidos no regulamento do fundo aplicáveis a cada parcela de risco, devidamente documentados, poderão ser utilizados de acordo com as seguintes instruções:

I - os limites máximos de exposição deverão ser utilizados para a definição dos percentuais relativos ao fator ou parcela de risco em questão;

II - os limites mínimos de exposição deverão ser considerados para o cálculo das exposições máximas às parcelas de risco que não tenham limites superiores;

III - para as parcelas em que o(s) fator(es) de risco não for(em) conhecido(s), a alocação deverá ser feita no vértice de 2.520 dias úteis, em conjunto com as demais exposições que não receberem tratamento separadamente; e

IV - para as parcelas em que o(s) fator(es) de risco for(em) conhecido(s), a apuração deverá ser feita nesse(s) fator(es) específico(s) no vértice de 2.520 dias úteis.

Exemplo de apuração da composição de fundos de investimento segundo limites regulamentares

Parcela de Risco	Percentual Mínimo no Regulamento	Percentual Máximo no Regulamento
Juro prefixado	35%	50%
Cupom cambial	-	30%
Cupom de inflação	15%	-
Cupom de juros	20%	-
Ações	-	10%
Câmbio	-	-
Commodities	-	-

Parcela de Risco	Alocação nas parcelas de risco	Origem do Percentual
Juro prefixado	50%	percentual máximo
Cupom cambial	30%	percentual máximo
Cupom de inflação	45%	$100\% - (35\% + 20\%)$
Cupom de juros	50%	$100\% - (35\% + 15\%)$



BANCO CENTRAL DO BRASIL

Ações	10%	percentual máximo
Câmbio	30%	100%-(35%+15%+20%)
Commodities	30%	100%-(35%+15%+20%)

Fórmula

10. Após o mapeamento dos fluxos de caixa dos instrumentos financeiros em seus respectivos vértices, o cálculo do valor diário das parcelas $P_{JUR[2]}$, $P_{JUR[3]}$ e $P_{JUR[4]}$ deve ser realizado a partir de fórmula que utiliza a mesma metodologia para todas as parcelas, diferenciando-se apenas pelo valor do fator multiplicador M^{ext} , a ser divulgado pelo Banco Central do Brasil. A fórmula para apuração da $P_{JUR[2]}$ é:

$$P_{JUR[2]} = M^{ext} \left[\sum_{k=1}^{m_1} \left(\sum_{i=1}^{11} |EL_i| + \sum_{i=1}^{11} |DV_i| + \sum_{j=1}^3 |DHZ_j| + DHE \right) \right]_k, \text{ em que:}$$

M^{ext} = fator multiplicador para exposição sujeita à variação da taxa de cupons de moedas estrangeiras;

m_1 = número de moedas estrangeiras em que há exposição sujeita à variação da taxa de cupons de moedas estrangeiras;

EL_i = exposição líquida no vértice "i" e na moeda estrangeira "k";

DV_i = descasamento vertical no vértice "i" e na moeda estrangeira "k";

DHZ_j = descasamento horizontal na moeda estrangeira "k" dentro da zona de vencimento "j"; e

DHE = descasamento horizontal na moeda estrangeira "k" entre as zonas de vencimento.

Exemplo do cálculo da exigência de capital

11. De maneira a ilustrar os cálculos a serem efetuados pelas instituições para a determinação da parcela $P_{JUR[2]}$, em decorrência do disposto na Circular nº 3.362, de 2007, alterada pela Circular nº 3.498, de 2010, é apresentado o exemplo a seguir, supondo que, no fechamento do dia 30 de junho de 2005, essa circular já estivesse produzindo efeitos e uma instituição possuísse em sua carteira os seguintes instrumentos ajustados pela variação da cotação em reais do dólar dos Estados Unidos, sujeitos à variação do cupom cambial:

I - uma operação de **swap**, com posição comprada em Depósito Interfinanceiro (DI) em uma ponta e posição vendida em dólar na outra, com garantia da Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) nas duas pontas, contratada em 23 de março de 2005, com valor nocional de R\$1.000.000,00, cupom cambial de 2,32% a.a. e prazo total de 240 dias corridos;



BANCO CENTRAL DO BRASIL

II - uma operação de **swap**, com posição comprada em DI em uma ponta e posição vendida em dólar na outra, sem garantia da BM&F nas duas pontas, contratada em 1º de julho de 2000, com valor nominal de R\$2.000.000,00, cupom cambial de 3,72% a.a. e prazo total de 1.930 dias corridos;

III - 500 Notas do Tesouro Nacional, Série D (NTN-D), código 780199, com emissão em 1º de julho de 2000 e vencimento em 16 de julho de 2008, adquiridas em 12 de fevereiro de 2005;

IV - um contrato futuro de cupom cambial (DDI), vendido, negociado na BM&F, com vencimento em 1º de setembro de 2005, negociado em 13 de maio de 2005; e

V - um contrato de **swap** cambial com ajuste periódico (SCC) negociado na BM&F, série F805, com vencimento em 2 de janeiro de 2008, comprado em 21 de junho de 2005.

12. A garantia associada ao instrumento citado no parágrafo 11, inciso I, não exime a instituição de incluí-lo no cálculo da exigência de capital, uma vez que a garantia cobre somente o risco de crédito, não protegendo contra o risco de mercado. No cálculo da parcela $P_{JUR[2]}$, o fluxo originado pelo referido instrumento é uma saída de R\$1.000.000,00 em 18 de novembro de 2005, atualizada pela variação da transação PTAX800, do Sistema de Informações Banco Central (Sisbacen), entre 22 de março de 2005 e 29 de junho de 2005, e capitalizado de 23 de março de 2005 até o vencimento em 18 de novembro de 2005, pela taxa prefixada de 2,32% a.a. Esse valor será trazido a valor presente para 30 de junho de 2005, utilizando-se o cupom cambial de mercado em vigor nesse dia para o prazo a decorrer de 141 dias corridos.

13. No cálculo da parcela $P_{JUR[2]}$, o fluxo originado pelo instrumento mencionado no parágrafo 11, inciso II, é uma saída de R\$2.000.000,00 em 13 de outubro de 2005, atualizada pela variação da PTAX800 entre 30 de junho de 2000 e 29 de junho de 2005, e capitalizada de 1º de julho de 2000 até o vencimento em 13 de outubro de 2005, pela taxa prefixada de 3,72% a.a. Esse valor será trazido a valor presente para 30 de junho de 2005, utilizando-se as taxas do cupom cambial de mercado em vigor nesse dia para o prazo a decorrer de 105 dias corridos.

14. O instrumento mencionado no parágrafo 11, inciso III, é um título que, em 30 de junho de 2005, ainda possuía direito a sete pagamentos de juros semestrais, respectivamente em 16 de julho de 2005, 16 de janeiro de 2006, 16 de julho de 2006, 16 de janeiro de 2007, 16 de julho de 2007, 16 de janeiro de 2008 e 16 de julho de 2008, e do principal no vencimento, em 16 de julho de 2008. Logo, os fluxos originados são sete entradas de juros de R\$30.000,00 ($12\% \div 2 \times 500 \times R\$1.000,00$) e uma entrada de R\$500.000,00 ($500 \times R\$1.000,00$), coincidindo essa última com a entrada referente ao último pagamento de juros, atualizados pela variação cambial ocorrida entre 30 de junho de 2000 e 29 de junho de 2005. Esses valores serão trazidos a valor presente para 30 de junho de 2005, utilizando-se as taxas do cupom cambial de mercado em vigor nesse dia para os prazos a decorrer de cada um dos fluxos.

15. O posicionamento do instrumento citado no parágrafo 11, inciso IV, é comprado em variação cambial mais cupom cambial e vendido em DI. Logo, o fluxo é representado por uma entrada de US\$50.000,00 em 1º de setembro de 2005, convertidos para reais pela PTAX800 de 29 de junho de 2005. Esse é o valor que deverá ser marcado a mercado para 30 de junho de



BANCO CENTRAL DO BRASIL

2005, utilizando-se a taxa do cupom cambial de mercado em vigor nesse dia para o prazo a decorrer de 63 dias corridos.

16. O posicionamento do instrumento mencionado no parágrafo 11, inciso V, é comprado em DI e vendido em variação cambial mais cupom cambial. Logo, o fluxo é representado por uma saída de US\$50.000,00 em 2 de janeiro de 2008, convertido para reais pela PTAX800 de 29 de junho de 2005. Esse é o valor que deverá ser marcado a mercado para 30 de junho de 2005, utilizando-se a taxa do cupom cambial de mercado em vigor nesse dia para o prazo a decorrer de 916 dias corridos.

17. Os valores dos ativos e passivos que compõem os fluxos de caixa devem ser marcados a mercado mediante a utilização da estrutura temporal do cupom cambial representativa das taxas em vigor no mercado no dia referente ao qual se calcula a respectiva parcela do PRE, no caso do exemplo, a estrutura a termo no fechamento de 30 de junho de 2005. A metodologia de apuração das taxas utilizadas para a marcação a mercado das posições sujeitas ao risco de que se trata deve ser estabelecida com base em critérios consistentes e passíveis de verificação, que levem em consideração a independência na coleta de dados em relação às taxas praticadas nas mesas de operações.

18. Para a marcação a mercado dos fluxos de caixa, considerando que o cupom cambial de mercado esteja na base linear de 360 dias, cada fluxo é obtido por meio da seguinte fórmula:

$$F_i = \frac{\text{Valor total no vencimento atualizado pela variação cambial}}{\left(1 + \text{cupom cambial vigente} \times \frac{T_i}{360}\right)}.$$

19. Com base nessa fórmula, os fluxos de caixa marcados a mercado dos instrumentos são apresentados a seguir:

Instrumento	Prazo em dias corridos	Prazo em dias úteis	Valor marcado a mercado (R\$)
a	141	97	-865.814,74
b	105	73	- 1.360.241,11
c	16	11	38.795,26
c	200	138	37.889,18
c	381	261	37.004,26
c	565	387	36.140,00
c	746	511	35.295,93
c	930	637	34.471,58
c	1.112	761	594.774,39
d	63	45	116.031,22
e	916	627	-104.668,53

Alocação dos fluxos nos vértices

20. Para prazos a decorrer entre 1 e 2.520 dias úteis, os fluxos marcados a mercado são alocados nos vértices de acordo com as seguintes fórmulas:



BANCO CENTRAL DO BRASIL

$$\text{I - Valor alocado no vértice anterior} = \frac{P_j - T_i}{P_j - P_i} \times F_i ; \text{ e}$$

$$\text{II - Valor alocado no vértice posterior} = \frac{T_i - P_i}{P_j - P_i} \times F_i .$$

21. Para prazos a decorrer superiores a 2.520 dias úteis, os fluxos marcados a mercado são alocados no vértice 2.520, de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Valor alocado no vértice 2.520} = \frac{T_i}{2.520} \times F_i .$$

22. Assim, os fluxos de caixa marcados a mercado dos instrumentos exemplificados são alocados nos vértices conforme a tabela a seguir:

Instrumento	Prazo em dias úteis	Valor marcado a mercado (R\$)	Vértice anterior	Vértice posterior	Valor alocado no vértice anterior (R\$)	Valor alocado no vértice posterior (R\$)
a	97	-865.814,74	63	126	-398.549,64	-467.265,10
b	73	-1.359.276,99	63	126	-1.143.518,74	-215.758,25
c	11	38.795,26	1	21	19.397,63	19.397,63
c	138	37.889,18	126	252	34.280,68	3.608,49
c	261	37.004,26	252	504	35.682,68	1.321,58
c	387	36.140,00	252	504	16.779,29	19.360,72
c	511	35.295,93	504	756	34.315,49	980,44
c	637	34.471,58	504	756	16.278,24	18.193,33
c	761	594.774,39	756	1.008	582.973,31	11.801,08
d	45	116.031,22	42	63	99.455,33	16.575,89
e	627	-104.668,53	504	756	-53.580,32	-51.088,21

23. Os valores totais alocados por vértice, em reais, são:

Vértice	Total de Exposições Compradas (R\$)	Total de Exposições Vendidas (R\$)
1	19.397,63	
21	19.397,63	
42	99.455,33	
63	16.575,89	-1.542.068,38
126	34.280,68	-683.023,35
252	56.070,46	
504	71.276,03	-53.580,32
756	602.147,08	-51.088,21
1.008	11.801,08	
1.260	-	-
2.520	-	-

Exposição líquida

24. Inicialmente, deve-se ponderar as exposições pelos respectivos fatores Y_i . O valor da exposição líquida no vértice "i" (EL_i) é o valor líquido das exposições compradas e vendidas



BANCO CENTRAL DO BRASIL

ponderadas em cada vértice. Supondo que, no fechamento do dia 30 de junho de 2005, a Circular nº 3.498, de 2010, já estivesse produzindo efeitos:

Vértices	Fator Y_j	Exposições Compradas Ponderadas (R\$)	Exposições Vendidas Ponderadas (R\$)	Exposição Líquida (EL_i) (R\$)
1	0,00%	0,00	0,00	0,00
2	0,50%	96,99	0,00	96,99
3	0,70%	696,19	0,00	696,19
4	0,80%	132,61	-12.336,55	-12.203,94
5	1,20%	411,37	-8.196,28	-7.784,91
6	2,00%	1.121,41	0,00	1.121,41
7	4,00%	2.851,04	-2.143,21	707,83
8	6,00%	36.128,82	-3.065,29	33.063,53
9	8,00%	944,09	0,00	944,09
10	10,00%	0,00	0,00	0,00
11	18,00%	0,00	0,00	0,00
Total				16.641,18

25. O primeiro termo da fórmula da parcela $P_{JUR[2]}$ é calculado como o valor absoluto do somatório das exposições líquidas (EL_i). No exemplo, corresponde, portanto, a:

$$\left| \sum_{i=1}^{11} EL_i \right| = \text{R\$}16.641,18.$$

Descasamento vertical

26. O valor do descasamento vertical DV_i corresponde a 10% do menor valor entre o valor absoluto da soma das exposições ponderadas compradas e o valor absoluto da soma das exposições ponderadas vendidas para cada vértice P_i . Por exemplo, para o vértice 2, o menor valor é 0,0; para o vértice 3, o menor valor é 0,0; e, para o vértice 4, o menor valor é R\$132,61.

Vértices	Fator Y_j	Exposições Compradas Ponderadas (R\$) (A)	Exposições Vendidas Ponderadas (R\$) (B)	Min ($ A , B $) (R\$)	DV_i (R\$)
1	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,50%	96,99	0,00	0,00	0,00
3	0,70%	696,19	0,00	0,00	0,00
4	0,80%	132,61	-12.336,55	132,61	13,26
5	1,20%	411,37	-8.196,28	411,37	41,14
6	2,00%	1.121,41	0,00	0,00	0,00
7	4,00%	2.851,04	-2.143,21	2.143,21	214,32
8	6,00%	36.128,82	-3.065,29	3.065,29	306,53
9	8,00%	944,09	0,00	0,00	0,00
10	10,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
11	18,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Total					575,25

27. O valor do segundo termo da fórmula da parcela $P_{JUR[2]}$ é, portanto:



BANCO CENTRAL DO BRASIL

$$\sum_{i=1}^{11} |DV_i| = R\$575,25.$$

Zonas de vencimento

28. Os onze vértices da estrutura temporal aqui utilizada são agrupados em três zonas de vencimento, cada qual associado a um fator W_j :

I - Zona 1: compreende os vértices P_1 a P_5 , com $W_1 = 40\%$;

II - Zona 2: compreende os vértices P_6 a P_8 , com $W_2 = 30\%$; e

III - Zona 3: compreende os vértices P_9 a P_{11} , com $W_3 = 30\%$.

Descasamentos horizontais

29. O valor do descasamento horizontal dentro de cada zona, DHZ_j , corresponde ao menor valor entre a soma das EL_i positivas e a soma dos valores absolutos das EL_i negativas dos vértices pertencentes àquela zona, multiplicado pelo fator W_j correspondente.

Zona	Vértices	Fator W_j	Soma das EL_i Positivas (R\$)	Soma das EL_i Negativas (R\$)	DHZ_j (R\$)
1	1 a 5	40,00%	793,18	-19.988,85	317,27
2	6 a 8	30,00%	34.892,77	0,00	0,00
3	9 a 11	30,00%	944,09	0,00	0,00
Total					317,27

30. Desse modo, temos que $DHZ_1 = R\$793,18 \times 40\% = R\$317,27$, $DHZ_2 = 0,00 \times 30\% = 0,00$ e $DHZ_3 = 0,00 \times 30\% = 0,00$. O valor do terceiro termo da parcela $P_{JUR[2]}$ é equivalente a:

$$\sum_{j=1}^3 |DHZ_j| = R\$317,27.$$

31. Por fim, o valor do descasamento horizontal entre as zonas de vencimento, DHE , corresponde à soma dos seguintes valores, sendo que o valor das exposições totais em cada zona corresponde ao somatório das exposições líquidas EL_i de cada vértice P_i pertencente à respectiva zona:

I - 40% do menor valor absoluto entre as exposições totais da Zona 1 e da Zona 2, se essas tiverem exposições totais contrárias;

II - 40% do menor valor absoluto entre as exposições totais da Zona 2 e da Zona 3, se essas tiverem exposições totais contrárias; e



BANCO CENTRAL DO BRASIL

III - 100% do menor valor absoluto entre as exposições totais da Zona 1 e da Zona 3, se essas tiverem exposições totais contrárias.

32. Como os valores das exposições totais das zonas 1, 2 e 3 são, respectivamente, R\$19.195,68, R\$34.892,77 e R\$944,09, os resultados I, II e III acima corresponderão, respectivamente, aos valores R\$7.678,27, R\$0,00 e R\$944,09. Dessa forma, o último termo da fórmula da parcela $P_{JUR[2]}$ é:

Zona (R\$)	Exposição Total da Zona (R\$)
1	-19.195,68
2	34.892,77
3	944,09

Entre Zonas	Fator	DHE (R\$)
1 e 2	40%	7.678,27
2 e 3	40%	0,00
1 e 3	100%	944,09
Total		8.622,36

DHE = R\$8.622,36.

33. A soma dos quatro termos, portanto, corresponde a R\$26.156,06. O valor da parcela $P_{JUR[2]}$, por sua vez, será definido pelo produto desse valor pelo respectivo multiplicador M^{ext} .

Cálculo do fator "M" para as parcelas $P_{JUR[2]}$, $P_{JUR[3]}$ e $P_{JUR[4]}$

34. A utilização do fator multiplicador M, previsto em cada uma das parcelas $P_{JUR[2]}$, $P_{JUR[3]}$ e $P_{JUR[4]}$, tem como objetivo a manutenção de padrões prudenciais adequados ao mercado brasileiro, assim como do perfil mais conservador dos modelos padronizados, em relação aos modelos internos, para o cálculo do requerimento de capital.

35. Para a definição dos valores divulgados no art. 2º da Circular nº 3.388, de 4 de junho de 2008, alterado pela Circular nº 3.498, de 2010, buscou-se convergir o valor do capital requerido pela metodologia **maturity ladder** com o valor de capital apurado por meio de metodologias baseadas em volatilidades, tanto em condições normais de mercado como em condições extremadas.

36. Assim, utilizando-se as exposições mensais por fator de risco de todas as instituições financeiras referentes aos meses compreendidos entre julho de 2008 e março de 2010, apurou-se o requerimento de capital por meio da metodologia **maturity ladder** com as adaptações aqui apresentadas. Para cada uma das mencionadas exposições mensais por fator de risco, foi calculado o Valor em Risco (VaR) estressado, com nível de confiança unicaudal de 99% e supondo dez dias úteis para liquidação das posições. Utilizando a curva do cupom cambial de dólar dos Estados Unidos da América, para a parcela $P_{JUR[2]}$, o cupom de IPCA, para a parcela $P_{JUR[3]}$, e o cupom de TR, para a parcela $P_{JUR[4]}$, foram obtidos os seguintes parâmetros:



BANCO CENTRAL DO BRASIL

I - para a $P_{JUR[2]}$:

a) volatilidades dos vértices:

σ_{21}	0,025832
σ_{42}	0,013665
σ_{63}	0,009784
σ_{126}	0,005971
σ_{252}	0,003861
σ_{504}	0,002797
σ_{756}	0,002380
σ_{1008}	0,002082
σ_{1260}	0,002001
σ_{2520}	0,001949

b) matriz de correlação:

	21	42	63	126	252	504	756	1008	1260	2520
21	1,000000	0,990848	0,968204	0,861541	0,721252	0,563671	0,477103	0,370543	0,336437	0,185103
42	0,990848	1,000000	0,991583	0,912164	0,778996	0,620574	0,530423	0,418984	0,379326	0,205200
63	0,968204	0,991583	1,000000	0,952187	0,834020	0,681279	0,590822	0,476256	0,432668	0,232617
126	0,861541	0,912164	0,952187	1,000000	0,945876	0,821404	0,734887	0,620657	0,569069	0,304014
252	0,721252	0,778996	0,834020	0,945876	1,000000	0,933475	0,858070	0,757175	0,704207	0,393904
504	0,563671	0,620574	0,681279	0,821404	0,933475	1,000000	0,950758	0,858705	0,800105	0,452497
756	0,477103	0,530423	0,590822	0,734887	0,858070	0,950758	1,000000	0,931877	0,875621	0,492818
1008	0,370543	0,418984	0,476256	0,620657	0,757175	0,858705	0,931877	1,000000	0,968211	0,558256
1260	0,336437	0,379326	0,432668	0,569069	0,704207	0,800105	0,875621	0,968211	1,000000	0,574019
2520	0,185103	0,205200	0,232617	0,304014	0,393904	0,452497	0,492818	0,558256	0,574019	1,000000

II - para a $P_{JUR[3]}$:

a) volatilidades dos vértices:

σ_{21}	0,015002
σ_{42}	0,007124
σ_{63}	0,004597
σ_{126}	0,002754
σ_{252}	0,001854
σ_{504}	0,001486
σ_{756}	0,001497
σ_{1008}	0,001576
σ_{1260}	0,001534
σ_{2520}	0,001832



BANCO CENTRAL DO BRASIL

b) matriz de correlação:

	21	42	63	126	252	504	756	1008	1260	2520
21	1,000000	0,622238	0,510530	0,468817	0,275168	0,233079	0,159310	0,077288	0,105810	0,030324
42	0,622238	1,000000	0,670477	0,656100	0,314901	0,233866	0,157405	0,087523	0,086323	0,063677
63	0,510530	0,670477	1,000000	0,652005	0,340022	0,205044	0,129322	0,077714	0,105146	0,051963
126	0,468817	0,656100	0,652005	1,000000	0,429918	0,366895	0,277584	0,204392	0,217230	0,176342
252	0,275168	0,314901	0,340022	0,429918	1,000000	0,623059	0,422034	0,307971	0,310611	0,267844
504	0,233079	0,233866	0,205044	0,366895	0,623059	1,000000	0,838719	0,721608	0,693940	0,585409
756	0,159310	0,157405	0,129322	0,277584	0,422034	0,838719	1,000000	0,887162	0,843845	0,691423
1008	0,077288	0,087523	0,077714	0,204392	0,307971	0,721608	0,887162	1,000000	0,915789	0,706108
1260	0,105810	0,086323	0,105146	0,217230	0,310611	0,693940	0,843845	0,915789	1,000000	0,811894
2520	0,030324	0,063677	0,051963	0,176342	0,267844	0,585409	0,691423	0,706108	0,811894	1,000000

III - para a $P_{JUR[4]}$:

a) volatilidades dos vértices:

σ_{21}	0,000803
σ_{42}	0,000798
σ_{63}	0,000800
σ_{126}	0,000813
σ_{252}	0,000901
σ_{504}	0,001015
σ_{756}	0,001077
σ_{1008}	0,001109
σ_{1260}	0,001138
σ_{2520}	0,001230

b) matriz de correlação:

	21	42	63	126	252	504	756	1008	1260	2520
21	1,000000	0,989845	0,982079	0,947863	0,845931	0,756040	0,711008	0,672733	0,636119	0,506439
42	0,989845	1,000000	0,991592	0,963182	0,872163	0,784615	0,739216	0,699211	0,662978	0,532973
63	0,982079	0,991592	1,000000	0,976544	0,897552	0,815316	0,772109	0,732547	0,697019	0,571078
126	0,947863	0,963182	0,976544	1,000000	0,956771	0,892393	0,845885	0,807130	0,774570	0,660080
252	0,845931	0,872163	0,897552	0,956771	1,000000	0,968600	0,927813	0,896716	0,872176	0,786873
504	0,756040	0,784615	0,815316	0,892393	0,968600	1,000000	0,979899	0,962703	0,945002	0,884137
756	0,711008	0,739216	0,772109	0,845885	0,927813	0,979899	1,000000	0,990239	0,978866	0,927529
1008	0,672733	0,699211	0,732547	0,807130	0,896716	0,962703	0,990239	1,000000	0,990726	0,950425
1260	0,636119	0,662978	0,697019	0,774570	0,872176	0,945002	0,978866	0,990726	1,000000	0,966132
2520	0,506439	0,532973	0,571078	0,660080	0,786873	0,884137	0,927529	0,950425	0,966132	1,000000



BANCO CENTRAL DO BRASIL

37. Um multiplicador individual foi obtido para cada uma das exposições mencionadas, calculado de forma a igualar o requerimento de capital estimado, ainda sem multiplicador, a três vezes o valor do VaR estressado.

38. Foi apurada então a média dos multiplicadores individuais ponderados pelos respectivos valores de VaR_estressado, porém com ponderação máxima de 10% para cada instituição financeira em determinado mês – exceto para a parcela $P_{JUR[4]}$, em que a ponderação máxima foi de 20%, tendo em vista o menor número de instituições com exposição. O M ponderado resultante foi multiplicado pela proporção média entre (VaR+VaR estressado) e VaR estressado, apurada em estudos do Banco Central do Brasil. As proporções utilizadas foram: 1,5 para a parcela $P_{JUR[2]}$; 1,667 para a parcela $P_{JUR[3]}$; e 1,7 para a parcela $P_{JUR[4]}$. O multiplicador final leva, portanto, a um patamar de capital compatível com o valor de três vezes (VaR+VaR estressado), em consonância com o prescrito no documento **“Revisions to the Basel II Market Risk Framework”**, publicado em julho de 2009 pelo Comitê de Basileia.

39. O Banco Central do Brasil mantém acompanhamento permanente das volatilidades das curvas de juros aqui mencionadas e promoverá eventuais alterações nos valores dos multiplicadores, bem como na metodologia utilizada para suas obtenções, quando necessário.

40. Esta Carta-Circular entra em vigor em 1º de janeiro de 2012, quando ficará revogada a Carta-Circular nº 3.310, de 15 de abril de 2008.

Brasília, 8 de abril de 2011.

Departamento de Normas do Sistema Financeiro

Sergio Odilon dos Anjos
Chefe

Este texto não substitui o publicado no DOU e no Sisbacen.