



BANCO CENTRAL DO BRASIL

Notas Técnicas do Banco Central do Brasil

**Número 33
Março de 2003**

**Multiplicador da Circular 2.972/00 - Uma Proposta
de Metodologia Alternativa para a Determinação da Volatilidade Percentil**
Gustavo S. Araújo, João Maurício S. Moreira e Ricardo S. Maia Clemente

Notas Técnicas do Banco Central do Brasil	Brasília	n. 33	mar	2003	P. 1 - 19
--	----------	-------	-----	------	-----------

Notas Técnicas do Banco Central do Brasil

As opiniões expressas neste trabalho são exclusivamente do(s) autor(es) e não refletem a visão do Banco Central do Brasil, exceto no que se refere a notas metodológicas.

Coordenação:

Departamento Econômico (Depec)

(E-mail: depec@bc.gov.br)

É permitida a reprodução das matérias, desde que mencionada a fonte:
Notas Técnicas do Banco Central do Brasil, nº 33, fevereiro/2003.

Controle Geral de Assinaturas

Banco Central do Brasil
Demap/Disud/Subip
SBS – Quadra 3 – Bloco B – Edifício-Sede – 2º Subsolo
Caixa Postal 8670
70074-900 – Brasília (DF)
Telefone: (61) 414-3165
Fax: (61) 414-1359

Convenções Estatísticas

- ... dados desconhecidos.
- dados nulos ou indicação de que a rubrica assinalada é inexistente.
- 0 ou 0,0 menor que a metade do último algarismo, à direita, assinalado.
- * dados preliminares.

O hífen (-) entre anos (1970-75) indica o total de anos, inclusive o primeiro e o último.
A barra (/) utilizada entre anos (1970/75) indica a média anual dos anos assinalados, inclusive o primeiro e o último, ou ainda, se especificado no texto, ano-safra, ou ano-convênio.

Eventuais divergências entre dados e totais ou variações percentuais são provenientes de arredondamentos.

Não são citadas as fontes dos quadros e gráficos de autoria exclusiva do Banco Central do Brasil.

Central de Informações do Banco Central do Brasil

Endereço:	Secre/Surel/Diate Edifício-Sede, 2º subsolo SBS – Quadra 3, Zona Central 70074-900 – Brasília (DF)	Telefones:	(61) 414 (...) 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406
		DDG:	0800 992345
		Fax:	(61) 321-9453
Internet:	http://www.bcb.gov.br		
E-mail:	cap.secre@bc.gov.br		

Apresentação

A institucionalização da série Notas Técnicas do Banco Central do Brasil, cuja gestão compete ao Departamento Econômico (Depec), promove a divulgação de trabalhos de elaboração econômica que tenham interesse não apenas teórico, mas também conjuntural e metodológico, refletindo desse modo o trabalho gerado por funcionários da instituição em todas as suas áreas de atuação. Igualmente, poderão fazer parte da série trabalhos que, embora realizados externamente, tenham recebido suporte institucional do Banco Central.

Multiplicador da Circular 2.972/00 – Uma Proposta de Metodologia Alternativa para a Determinação da Volatilidade Percentil

GUSTAVO S. ARAÚJO
JOÃO MAURÍCIO S. MOREIRA
RICARDO S. MAIA CLEMENTE

Resumo: Este trabalho examina os efeitos de uma alteração no cálculo do multiplicador M_t , cuja metodologia se encontra detalhada na Nota Técnica sobre a Circular 2.972, de 23 de março de 2000, que regula o cálculo da exigência de capital relativa ao risco de mercado de taxas de juros prefixadas. A alteração proposta objetiva evitar saltos no multiplicador ocasionados por mudanças significativas em um dos parâmetros utilizados. Mais especificamente, trata-se da volatilidade $\sigma_{P\%}$, que consiste no quantil da distribuição de frequência da volatilidade padrão, referente ao percentil P%. A técnica empregada se baseia em alisamento exponencial da série de $\sigma_{P\%}$, e os resultados mostram que o objetivo proposto pode ser alcançado com custos adicionais desprezíveis.

Sumário

1. Introdução	9
2. Metodologia e amostra	10
2.1 O cálculo do multiplicador atual	10
2.2 Alteração proposta no cálculo do multiplicador atual	12
3. Resultados	13
4. Conclusão	18
Referências bibliográficas	19

Multiplicador da Circular 2.972/00 – Uma Proposta de Metodologia Alternativa para a Determinação da Volatilidade Percentil

GUSTAVO S. ARAÚJO
JOÃO MAURÍCIO S. MOREIRA
RICARDO S. MAIA CLEMENTE

1. Introdução

Os critérios e condições que regulam a apuração da exigência de capital para a cobertura de risco de mercado, referente a operações denominadas em real e remuneradas com base em taxas prefixadas de juros no Brasil, foram estabelecidos pela Circular 2.972, de 23 de março de 2000¹. Uma nota técnica publicada na mesma data² detalha a metodologia utilizada no cálculo da volatilidade padrão³ e do multiplicador, diariamente divulgados pelo Banco Central do Brasil, necessários à determinação do capital exigido.

O multiplicador é uma função decrescente da volatilidade padrão, na forma de uma hipérbole. Essa função sofre deslocamentos em função dos parâmetros volatilidade máxima e volatilidade de percentil P%. Atualmente, esse percentil está fixado em zero, tal que a volatilidade de percentil P% consiste, na prática, na volatilidade mínima. Os maiores deslocamentos são causados por mudanças neste último parâmetro, podendo ocasionar fortes flutuações no valor do multiplicador de um dia para o outro, sem a condizente contrapartida no comportamento da volatilidade corrente. Essa situação ocorreu em 19 de março de 2002, quando a volatilidade mínima passou de 0,13% para 0,25%, o que ocasionaria uma elevação de 40% no multiplicador, enquanto a volatilidade corrente praticamente não se alterou. Na ocasião, foi implementada uma regra temporária para o cálculo do multiplicador, a fim de promover uma elevação gradual no seu valor. Se por um lado evitou-se um drástico aumento do multiplicador, por outro perdeu-se em sensibilidade a variações nos padrões de volatilidade corrente.

Este trabalho busca avaliar uma alternativa para a determinação da volatilidade de percentil P%, de modo que saltos bruscos no multiplicador sejam automaticamente evitados, sem que seja afetada a sensibilidade a variações na volatilidade corrente. A implementação é imediata e apresenta custo desprezível.

Os autores são analistas do Departamento de Estudos e Pesquisas (Depep), do Banco Central do Brasil

1/ Banco Central do Brasil (2000).

2/ Banco Central do Brasil (2000-b).

3/ A volatilidade-padrão do dia t consiste na volatilidade máxima entre as volatilidades estimadas em t para cada um dos sete vértices considerados na metodologia de cálculo da exigência de capital.

2. Metodologia e amostra

Os dados utilizados nesta análise correspondem às séries do multiplicador e de seus parâmetros, calculados conforme determina a Circular 2.972 de 23/3/2000, no período de 2/6/1997 a 24/10/2002. Dessa forma, é possível avaliar o comportamento do multiplicador original e os efeitos da alteração proposta por um período mais longo que o da efetiva vigência da norma. Isso permite, por exemplo, que seja incluído na análise um salto que teria ocorrido em 29/10/1998. Para o período de 19/3/2002 a 15/5/2002, considerou-se também a série do multiplicador divulgada pelo Banco Central do Brasil com base na regra temporária, implementada com o objetivo de evitar o salto brusco que o multiplicador teria experimentado em 19/3/2002.

2.1 O cálculo do multiplicador atual

A fórmula para o cálculo da exigência de capital para exposição ao risco de taxa de juros prefixada utilizada no Brasil é a mesma sugerida pelo Comitê da Basileia para modelos internos⁴, conforme mostrado na fórmula (1).

$$EC_t = \max \left\{ \left(\frac{M_t}{60} \sum_{i=1}^{60} VaR_{t-i}^{padr\tilde{a}o} \right) VaR_{t-1}^{padr\tilde{a}o} \right\} \quad (1)$$

Contudo, em vez de um valor fixo, o multiplicador divulgado para o dia t (M_t) é calculado pela fórmula (2), consistindo em uma função decrescente da volatilidade diária da taxa de juros prefixada. O benefício almejado é suavizar a exigência de capital nos períodos pós-cries, cuja elevação é de eficácia duvidosa uma vez que uma exigência exagerada logo após uma quebra de regime pode ser um elemento agravador do risco sistêmico⁵. No entanto, com a manutenção da função de máximo, respeita-se o nível de risco capturado pela medida de VaR. Por outro lado, em momentos de baixa volatilidade cria-se um colchão protetor para que um eventual período de crise não pegue as instituições desprevenidas.

$$M_t(s_t) = \begin{cases} M & \text{se } s_t \leq s_{p\%} \\ \frac{C_1 + C_2}{s_t} & \text{se } s_t > s_{p\%} \end{cases} \quad (2)$$

O cálculo dos parâmetros que influenciam o multiplicador seguem regras transparentes, que foram divulgadas pela Nota Técnica sobre a Circular 2.972, de forma a evitar qualquer especulação acerca de mudanças no seu valor. A volatilidade padrão, denotada por σ_t , corresponde à volatilidade máxima dentre as volatilidades, calculadas em t , para cada um dos vértices considerados na construção da estrutura a termo da taxa de juros. O cálculo das volatilidades dos vértices é baseado em alisamento exponencial e

4/ Basel Committee on Banking Supervision (1996).

5/ Depep (1999).

utiliza dois fatores de alisamento ($\hat{\lambda} = 0,85$ e $\lambda = 0,94$). Para cada vértice, prevalece a maior entre essas duas volatilidades calculadas. A volatilidade de percentil P%, representada por $\sigma_{p\%}$, consiste no valor referente ao percentil P% associado à distribuição empírica das observações da volatilidade padrão, com janela de 252 dias úteis. O percentil hoje utilizado é 0%, o que significa que $\sigma_{p\%}$ é a volatilidade padrão mínima da janela.

As constantes C_1 e C_2 são determinadas com base nos valores extremos do intervalo fechado $[m, M]$ no qual se deseja que $M_t(\sigma_t)$ varie, considerando-se $m = M_t(\sigma_{pico})$ e $M = M_t(\sigma_{p\%})$, conforme as expressões (3) e (4). Os valores em uso são $m = 1$ e $M = 3$ e σ_{pico} denota a maior volatilidade padrão observada em uma janela crescente a partir de 15/7/1994.

$$C_1 = \frac{M - m}{\frac{1}{s_{P\%}} - \frac{1}{s_{Pico}}} \quad (3) \quad C_2 = M - \frac{C_1}{s_{P\%}} \quad (4)$$

Considerando o comportamento da função hiperbólica que define M_t , a curva resultante sofrerá deslocamentos para cima sempre que σ_{pico} ou $\sigma_{p\%}$ aumentarem. Contudo, tais deslocamentos tendem a se refletir mais fortemente no multiplicador quando $\sigma_{p\%}$ aumenta. Quando σ_{pico} é suplantada, M_t alcança seu valor mínimo $m=1$, apesar do deslocamento da curva para cima. Tal fato ocorre porque um aumento de σ_{pico} decorre diretamente de um aumento da volatilidade-padrão. Isso leva M_t a mover-se para baixo ao longo da hipérbole, o que é mais que suficiente para compensar o deslocamento da curva. O caso do aumento de $\sigma_{p\%}$ é mais complicado, uma vez que não é necessariamente resultado do comportamento da volatilidade-padrão observado no presente. Por conseguinte, mesmo em um momento de relativa estabilidade da volatilidade corrente, o multiplicador pode aumentar consideravelmente. Isso é o que teria ocorrido em 29/10/1998 e 19/3/2002, como mostram os Gráficos 1 e 2.

Gráfico 1 – Deslocamento da função hiperbólica do multiplicador da Circular 2.972/2000 em 29.10.1998

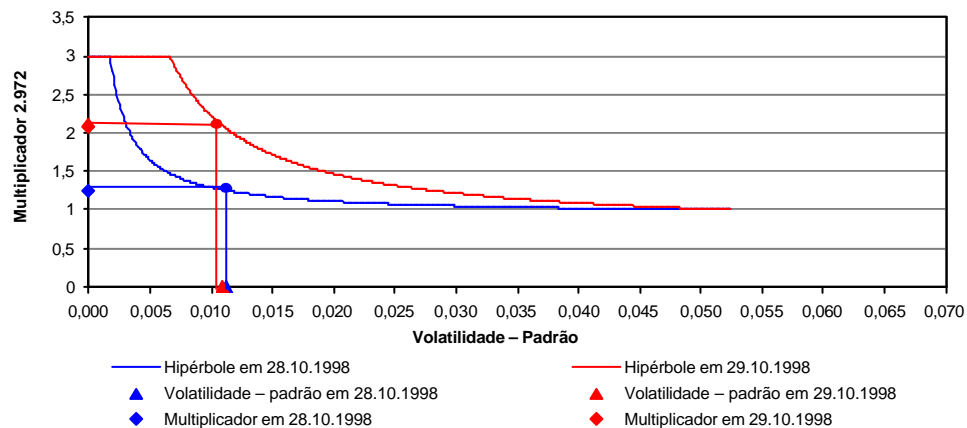
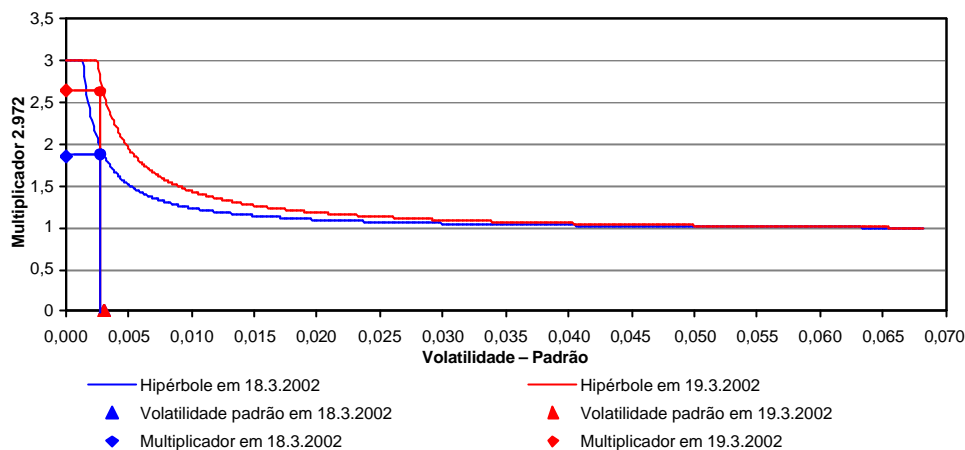


Gráfico 2 – Deslocamento da função hiperbólica do multiplicador da Circular 2.972/2000 em 19.3.2002



Esse aumento pode ainda ser potencializado por uma queda da volatilidade-padrão naquele momento. Nesse caso, além do deslocamento da curva para cima, haveria o efeito adicional do movimento do ponto (s_t , M_t) para cima ao longo da curva.

O comportamento do multiplicador em 19/3/2002 refletiu corretamente as alterações verificadas nos padrões de volatilidade e cumpriu o seu papel de criar um colchão preventivo para a exigência de capital. Contudo, a forma brusca como isso teria ocorrido, poderia vir a causar sobressaltos no mercado financeiro e ter levado as instituições detentoras de títulos prefixados a se desfazerem de parte de suas posições, de forma a se adequarem à nova exigência. Dessa forma, o Banco Central do Brasil decidiu implementar uma regra temporária de determinação do multiplicador de forma a eliminar o salto⁶, diluindo o ajuste em um intervalo de quarenta dias úteis, conforme a fórmula (5):

$$X_t = \frac{M_t - X_{t-1}}{40 - (t - 1)} + X_{t-1} \quad (5)$$

em que X_t é o multiplicador divulgado pelo Bacen na data t e M_t é o multiplicador calculado em t , segundo a regra definida na nota técnica da Circular 2.972.

Assim, ao correr de quarenta dias úteis, o multiplicador divulgado seguiria uma trajetória convergente para o multiplicador da Circular 2.972, até que em 16/5/2002, quando t igual a 40, verificar-se-ia X_t igual a M_t .

2.2. Alteração proposta no cálculo do multiplicador atual

Aumentos bruscos no multiplicador são essencialmente causados por aumentos igualmente bruscos na volatilidade mínima, podendo ser potencializados por movimentos de queda na volatilidade-padrão. Dessa forma, se os saltos forem evitados em $\sigma_{P\%}$, estar-se-á também evitando, em grande medida, saltos em M_t . Assim, a alteração proposta

6/ Comunicado 9.329, de 19/3/2002.

restringe-se à regra para a determinação de $\sigma_{P\%}$. Atualmente, usa-se uma janela móvel composta por 252 observações da volatilidade-padrão, de onde se extrai o menor valor observado. A cada dia, um novo valor de $\sigma_{\text{Padrão}}$ passa a compor essa janela de dados em substituição ao mais antigo valor da série. Dessa forma $\sigma_{P\%}$ pode se alterar em virtude da exclusão do valor então usado da janela, ou em consequência do valor que entra ser inferior ao valor anteriormente vigente para $\sigma_{P\%}$. Em qualquer dessas situações, a alteração é absorvida no mesmo dia pelo multiplicador.

A idéia aqui desenvolvida é extremamente simples e se baseia em estabelecer uma regra para a determinação de $\sigma_{P\%}$ que permita um ajuste gradual do multiplicador às alterações desse parâmetro. Para isso, apenas mais um passo será adicionado ao procedimento vigente, que consiste no cálculo de uma série paralela a partir do valor de $\sigma_{P\%}$, de acordo com a equação (6), onde $\sigma_{P\% \text{ Alisada}, t}$ será a volatilidade percentil efetivamente utilizada no cálculo do multiplicador no dia t .

$$S_{P\% \text{ Alisada}, t} = I S_{P\% \text{ Alisada}, t-1} + (1 - I) S_{P\%} \quad (6)$$

Ou seja, é aplicada a técnica de alisamento exponencial onde os valores de $\sigma_{P\%}$, obtidos diariamente pela janela móvel de 252 dias úteis, respondem pela inovação do patamar de volatilidade⁷. Quanto maior for o parâmetro λ , mais lentamente se dá a convergência de $\sigma_{P\% \text{ Alisada}}$ para $\sigma_{P\%}$ e, por conseguinte, de M_t para o valor que teria pelo cálculo tradicional. É importante observar que a escolha do λ confere uma grande flexibilidade ao processo, permitindo que a convergência ocorra tão rapidamente quanto se queira. Se t é o tempo de convergência de $\sigma_{P\% \text{ Alisada}}$ para $\sigma_{P\%}$, então $\lambda \rightarrow 0$ implica $t \rightarrow 0$. Por outro lado, se $\lambda \rightarrow 1$ tem-se que $t \rightarrow \infty$. Neste trabalho, avalia-se o comportamento para valores de λ iguais a 0,80, 0,90 e 0,95 por meio de gráficos e estatísticas básicas. Os valores escolhidos para o fator de alisamento são apenas prospectivos e visam dar uma idéia da resposta da volatilidade mínima e do multiplicador a variações desse parâmetro.

3. Resultados

Os resultados sugerem que a alteração proposta é eficaz em evitar saltos bruscos no multiplicador da Circular 2.972/00.

O Gráfico 3 contempla todo o período estudado, considerando, portanto, os dois saltos da volatilidade $P\%$ ocorridos em outubro de 1998 e em março de 2002. É possível observar que a volatilidade $P\%_{\text{Alisada}}$ com base em $\lambda = 0,95$ acompanha de perto a trajetória da volatilidade $P\%$, mas não apresenta seus movimentos bruscos.

7/ Vale observar que o alisamento exponencial já é utilizado para o cálculo da volatilidade padrão, o que torna mais simples a implementação desta modificação.

No que diz respeito ao multiplicador, verifica-se um comportamento semelhante, como pode ser observado no Gráfico 4. Especialmente no caso dos dois saltos é possível constatar que o multiplicador calculado com base na $\sigma_{P\% \text{ Alisada}}$ alcança os mesmos níveis do multiplicador calculado com base na $\sigma_{P\%}$ usual, mas de forma menos abrupta.

Gráfico 3 – Volatilidades percentil P% e percentil P% alisada com $\lambda = 0,95$ – jun/1997 a out/2002

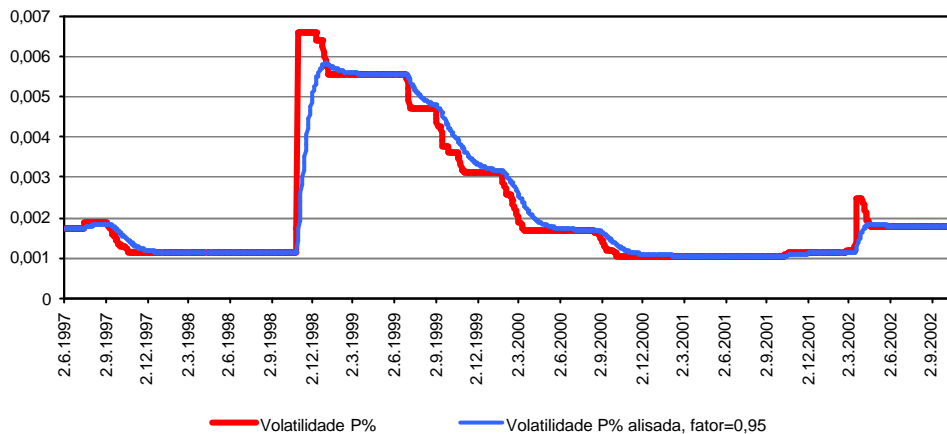


Gráfico 4 – Multiplicador calculado conforme Circular 2.972/2000 e multiplicador calculado com base em alisamento exponencial da volatilidade percentil P% com $\lambda = 0,95$ - jun/1997 a out/2002

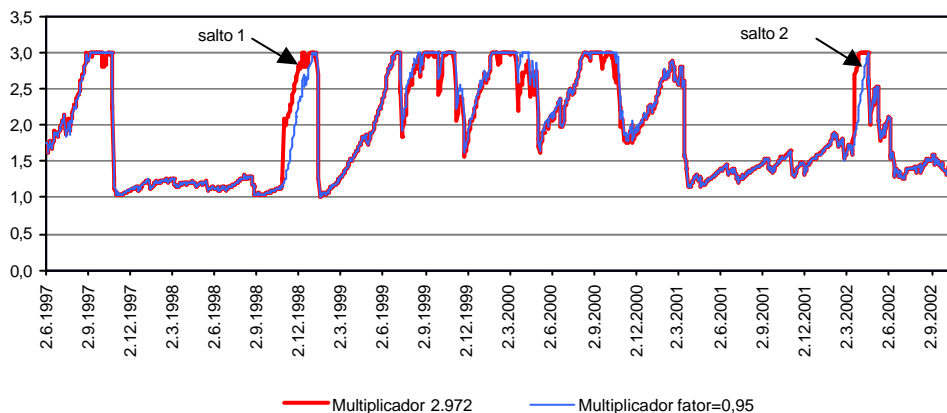
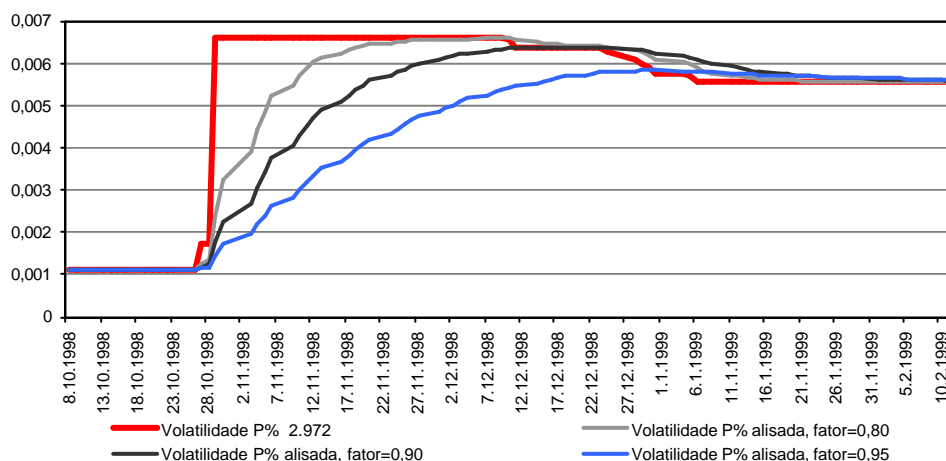


Tabela 1 – Comparação entre o multiplicador da circular 2.972/2000 e o multiplicador com alisamento exponencial de SP% em 29.10.1998 (Salto 1)									
Data	S _t	M 2.972		M proposto					
		SP%	Mt	λ = 0,80		λ = 0,90		λ = 0,95	
				SP% Alisada	Mt	SP% Alisada	Mt	SP% Alisada	Mt
28.10.1998	0,01126	0,00173	1,25	0,00134	1,19	0,00123	1,18	0,00118	1,17
29.10.1998	0,01094	0,00659	2,09	0,00239	1,36	0,00177	1,27	0,00145	1,22
Variação	-0,02850	2,81506	67,38%	78,55%	14,32%	43,41%	7,54%	22,98%	4,07%

Tabela 2 – Avaliação do comportamento do multiplicador da Circular 2.972/00 e do multiplicador com alisamento exponencial de SP% para o período de 29.10.1998 a 31.12.1998.				
	M _{original}	M _{proposto}		
		λ = 0,80	λ = 0,90	λ = 0,95
Média	2,6207	2,5368	2,4059	2,1591
Máximo	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000
Mínimo	1,9816	1,3621	1,2651	1,2155
Data da convergência	-	08.12.1998	11.12.1998	31.12.1998
Dias para a convergência	-	27	30	43

O exame detalhado dos períodos em que ocorreram os saltos permite uma visão mais clara das diferenças de comportamento entre as diversas alternativas. A Tabela 1 compara o multiplicador da Circular 2.972/00 com o multiplicador calculado com base na $\sigma_{P\% \text{ Alisada}}$ na data do salto que teria ocorrido em 29/10/1998, caso a norma já estivesse em vigor. Enquanto $M_{2.972}$ aumenta 67% em um único dia, M_{proposto} aumenta apenas 14%, 8% ou 4%, conforme se utilizam os fatores de alisamento de 0.80, 0.90 ou 0.95. O resultado do alisamento fica ainda mais patente quando se observa a variação de $\sigma_{P\%}$. Na metodologia atual, o salto desse parâmetro teria sido de 282%, contra 79%, 43% ou 23% na metodologia proposta, para $\lambda = 0.80, 0.90$ ou 0.95 , respectivamente.

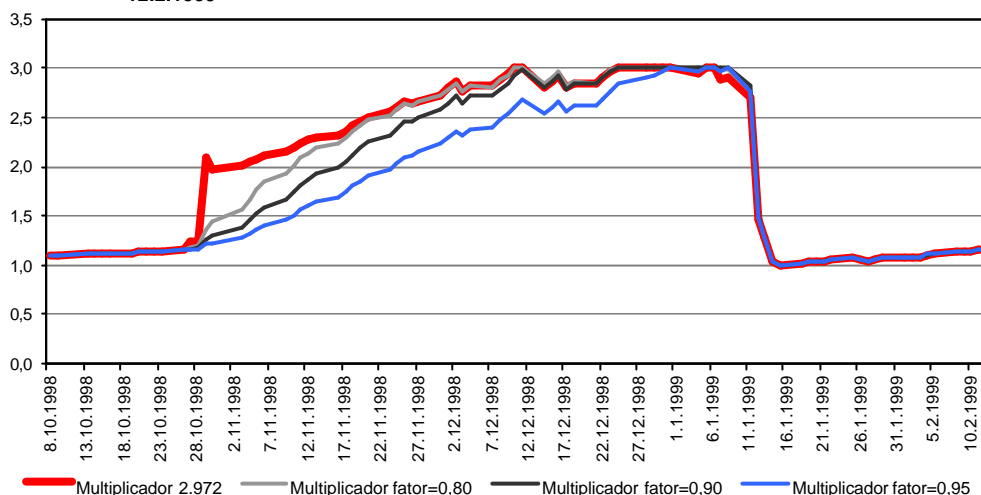
Gráfico 5 – Volatilidades percentil P% e percentil P% alisada – 8.10.1998 a 12.02.1999



O comportamento menos abrupto de M_{proposto} é obtido sem perda significativa de proteção, conforme pode ser depreendido dos números da Tabela 2. No período de 29/10/1998 a 31/12/1998, os valores máximos para os multiplicadores propostos foram iguais ao do original ($M = 3$), enquanto os valores médios foram levemente inferiores. A convergência de M_{proposto} para $M_{2.972}$ ocorre entre 27 e 43 dias, conforme o fator de decaimento escolhido. Vale lembrar que um fator de decaimento menor que 0.80 pode ser utilizado, caso se deseje um processo de convergência mais rápido. No Gráfico 5,

observa-se que todas as trajetórias da $\sigma_{P\% \text{ Alisada}}$ são mais suaves que a trajetória da $\sigma_{P\%}$ original. Quanto maior o fator de alisamento, mais lentamente a $\sigma_{P\% \text{ Alisada}}$ converge para a $\sigma_{P\%}$ original. No Gráfico 6 é possível constatar o mesmo comportamento para os multiplicadores. Note-se ainda que após 31/12/1998 todos os multiplicadores se comportam como um único, o que tende a acontecer na ausência de alterações significativas de $\sigma_{P\%}$.

Gráfico 6 – Multiplicador calculado conforme circular 2.972/2000 e multiplicadores calculados com base em alisamento exponencial da volatilidade percentil P% – 8.10.1998 a 12.2.1999



A avaliação comparativa referente ao segundo salto, ocorrido em 19/3/2002, encontra-se nas Tabelas 3 e 4. O comportamento é semelhante ao constatado para o primeiro salto. Enquanto $M_{2.972}$ sobe 42% em um único dia, $M_{proposto}$ exibe um aumento entre 4% e 11%, conforme o λ usado. Analogamente, $\sigma_{P\%}$ aumenta 82%, enquanto o salto de $\sigma_{P\% \text{ Alisada}}$ varia entre 6% e 20%. A convergência de $M_{proposto}$ para $M_{2.972}$ ocorre entre 10 e 20 dias. No período de 19/3/2002 a 17/4/2002, os valores máximos para os multiplicadores propostos foram iguais ao do original ($M = 3$), ao passo que os valores médios foram apenas um pouco menores. Os Gráficos 7 e 8 mostram as trajetórias seguidas pelas volatilidades percentis e pelos multiplicadores.

Tabela 3 – comparação entre o multiplicador da Circular 2.972/2000 e o multiplicador com alisamento exponencial de SP% em 19.3.2002 (Salto 2)

Data	S_t	$M_{2.972}$		$M_{proposto}$					
				$\lambda = 0,80$		$\lambda = 0,90$		$\lambda = 0,95$	
		$S_{P\%}$	M_t	$S_{P\% \text{ Alisada}}$	M_t	$S_{P\% \text{ Alisada}}$	M_t	$S_{P\% \text{ Alisada}}$	M_t
18.3.2002	0,00308	0,00136	1,86	0,00124	1,78	0,00120	1,76	0,00117	1,74
19.3.2002	0,00299	0,00247	2,64	0,00149	1,97	0,00133	1,87	0,00123	1,80
Variação	-2,93%	82,25%	42,17%	19,90%	10,61%	10,66%	6,19%	5,61%	3,84%

Tabela 4 – Avaliação do comportamento do multiplicador da Circular 2.972/00, do multiplicador calculado conforme Regra Temporária e do multiplicador com alisamento exponencial de SP% para período de 19.3.2002 a 17.4.2002.

	M _{2.972}	M _{temporário}	M _{proposto}		
			l = 0,80	l = 0,90	l = 0,95
Média	2,9268	2,1448	2,7770	2,6392	2,4527
Máximo	3,0000	2,4400	3,0000	3,0000	3,0000
Mínimo	2,6443	1,8800	1,9736	1,8655	1,8030
Data da convergência	-	15.5.2002	3.4.2002	9.4.2002	17.4.2002
Dias para a convergência	-	39	10	14	20

É interessante comparar também as trajetórias de $M_{proposto}$ com a do multiplicador que efetivamente vigorou no período de 19/3/2002 a 16/5/2002 (Gráfico 8), com base em uma regra temporária definida pelo Banco Central de forma a evitar o salto que ocorreria pela forma de cálculo vigente. Pode-se dizer que as alternativas baseadas em alisamento exponencial são igualmente efetivas em evitar o salto, mas configuram uma solução mais eficiente quando se considera a sensibilidade aos movimentos da volatilidade. Isso pode ser constatado pela forma como todas as trajetórias se comportam na segunda metade do período considerado nos Gráficos 7 e 8, e pelos valores máximo e médio do multiplicador da regra temporária constantes da Tabela 4, que estão distantes dos valores relativos ao multiplicador original. Com exceção da regra temporária, todas as demais séries de multiplicadores apresentam praticamente o mesmo comportamento. Além disso, há que se enfatizar o fato de que a solução aqui proposta corrige a ocorrência de saltos automaticamente, sem a necessidade de intervenções ocasionais na regra existente.

Gráfico 7 – Volatilidades percentil P% e percentil P% alisada – 15.3.2002 a 15.5.2002

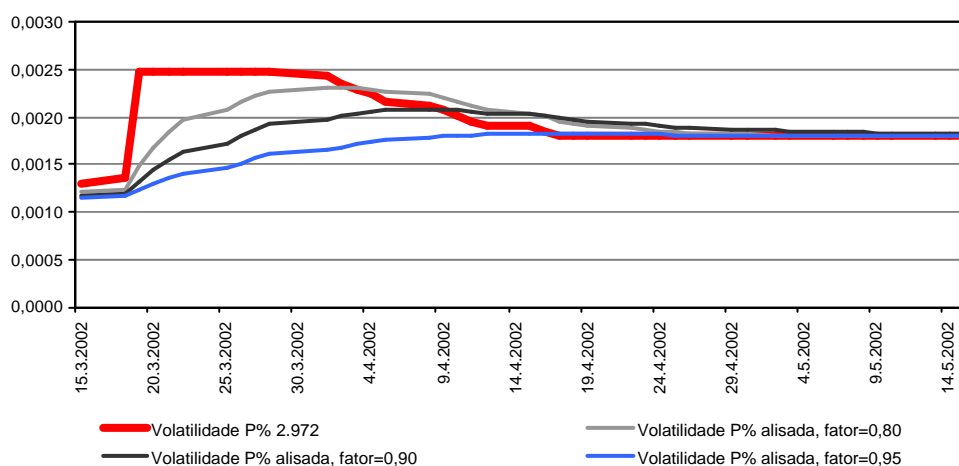
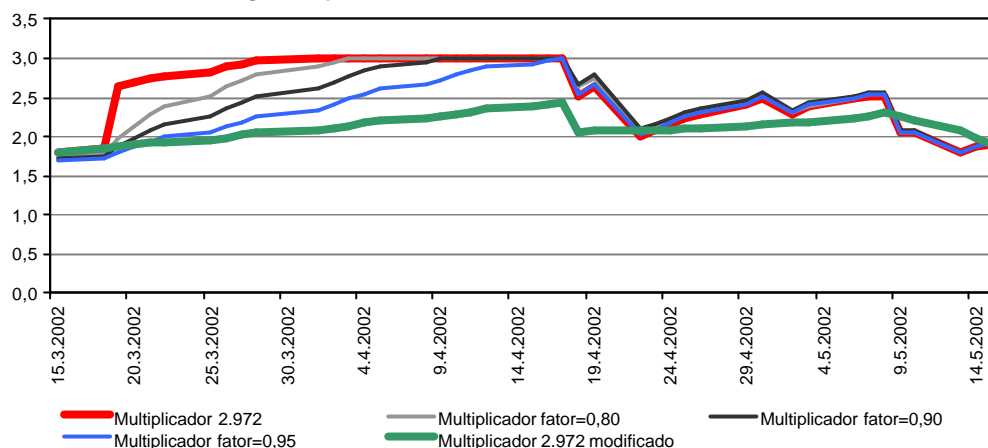


Gráfico 8 – Multiplicador calculado conforme circular 2.972/2000, multiplicadores calculados com base em alisamento exponencial da volatilidade percentil P% e multiplicador calculado conforme Regra Temporária – 15.3.2002 a 15.5.2002



4. Conclusão

Este trabalho examina uma alternativa para a determinação da volatilidade de percentil P%, baseada em alisamento exponencial, de modo a evitar, de forma automática, saltos bruscos no multiplicador, sem que seja afetada a sensibilidade de M_t a alterações no comportamento da volatilidade.

Os resultados mostram que esse objetivo pode ser alcançado de forma eficaz e com baixos custos de adaptação da metodologia vigente para cálculo de exigência de capital para risco de mercado de taxas de juros prefixadas. O alisamento exponencial aplicado à série de $\sigma_{P\%}$ permite que os saltos sejam evitados e que a convergência para uma trajetória idêntica à do multiplicador em vigor ocorra tão rapidamente quanto se queira, bastando para isso escolher o parâmetro de decaimento apropriado.

Referências bibliográficas

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Circular 2.972, 23 de março de 2000.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Nota técnica sobre a Circular 2.972, 23 de março de 2000.

BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION. Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks. January 1996.

BANCO CENTRAL DO BRASIL – DEPEP/RJ. Relatório sobre Alocação de Capital para Cobertura de Riscos de Mercado, dezembro de 1999.