

# **Gerenciamento do Risco de Liquidez da Clearing de Derivativos Pior Combinação de *Defaults* entre Membros de Compensação**

Verdi Rosa Monteiro  
Cícero Augusto Vieira Neto  
Alexandre de Salles Oliveira

## **1. Introdução**

Os Membros de Compensação (MCs) são os participantes que acessam os serviços de compensação e de liquidação da *Clearing* de Derivativos da BM&F. Após a aceitação de operação registrada entre dois MCs, a Câmara interpõe-se entre ambos, tornando-se, para fins de liquidação, compradora do vendedor e vendedora do comprador. Esse procedimento recebe o nome de *processo de substituição*. Em outras palavras, a Câmara coloca-se como garantidora da liquidação multilateral realizada entre seus Membros de Compensação. Mantida a capacidade operacional da Câmara, nenhum MC estará exposto ao risco de crédito dos demais.

De acordo com seu Manual de Procedimentos Operacionais, a *Clearing* de Derivativos tem de pagar os Membros de Compensação credores dentro de prazo previamente estabelecido, em janela de liquidação do Sistema de Transferência de Reservas (STR). Tendo em vista que o pagamento de um participante de mercado é a liquidez de outro, eventual atraso da *Clearing* em saldar suas obrigações pode conduzir a uma crise de liquidez, a rumores sobre sua solvência e de outros participantes, e à maior seletividade, por parte dos bancos, na concessão de crédito. Em outras palavras, se a *Clearing* deixar de pagar dentro do prazo estabelecido, mesmo sendo capaz de realizar o pagamento em data posterior, colocará o mercado sob ameaça de crise sistêmica.

Devido ao custo de oportunidade que envolve o depósito de margens de garantia em dinheiro, estas, normalmente, são depositadas na forma de ativos tais como títulos públicos e privados, ações de empresas e cartas de fiança. A venda ou execução de tais ativos pode compreender período de tempo superior àquele de que a *Clearing* dispõe para realizar seus pagamentos, colocando-a sob pressão de liquidez. Além disso, seu patrimônio e seus fundos garantidores, pelo menos em parte, também podem encontrar-se sob a forma de ativos cuja liquidez pode não ser imediata, comprometendo sua capacidade de pagamento dentro dos prazos predeterminados.

O objetivo deste trabalho é o de apresentar as formas de controle e mitigação do risco de liquidez adotadas pela *Clearing* de Derivativos, entendido como *a necessidade potencial de caixa da BM&F, dentro de sua janela de liquidação no STR, em virtude do default simultâneo de um ou mais Membros de Compensação*.

## **2. Controle e Mitigação do Risco de Liquidez**

A partir da implantação do novo Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB), a *Clearing* de Derivativos passou a ter uma conta especial no STR, através da qual realiza a liquidação das operações de seus Membros de Compensação.

Entre 14:30 hs e 14:50 hs, a conta de liquidação da *Clearing* recebe os pagamentos dos Membros de Compensação devedores. Entre 14:51 hs e 15:24 hs, a *Clearing* verifica se todos os pagamentos foram realizados. Durante este período de tempo, caso ocorra algum problema, a *Clearing* pode acionar seus mecanismos de salvaguarda. Às 15:25 hs, por fim, a *Clearing* paga os Membros de Compensação credores.

Conforme explicado, a *Clearing* dispõe de pouco tempo para solucionar problemas dentro de sua janela de liquidação, o que potencializa seu risco de liquidez. Caso a insolvência do Membro de Compensação não seja detectada antes da abertura da janela de liquidação da *Clearing*, ela disporá de apenas de 34 minutos para executar as garantias do MC inadimplente, de forma a gerar recursos para saldar suas obrigações. Mesmo em se tratando de ativos cuja liquidação financeira ocorra em D+0, pode não haver tempo suficiente para a geração de caixa dentro do prazo em que se necessita. No caso de ativos cuja liquidação financeira ocorra após D+0, simplesmente não será possível gerar liquidez dentro da janela do STR. Em ambas situações, a *Clearing* dependerá de outros recursos para poder cumprir suas obrigações.

Essencialmente, a *Clearing* conta com dois mecanismos básicos para o controle e mitigação de seu risco de liquidez:

(i) Linhas de Crédito

Uma das formas de mitigação do risco de liquidez de que a *Clearing* dispõe consiste na contratação, perante um grupo de instituições financeiras de médio e grande porte, de linhas de crédito pré-aprovadas, lastreadas em garantias em processo de execução. As linhas de crédito são de pronto acesso, constituindo operações compromissadas com “ida” em D+0 e “volta” em D+N, lastreadas em garantias (títulos públicos) em processo de execução. Dessa forma, provêm à *Clearing* a liquidez necessária para o cumprimento de suas obrigações. Uma vez finalizado o prazo da operação compromissada, os ativos entregues como lastro podem ser vendidos e os recursos obtidos entregues como pagamento (“volta” da compromissada) à instituição financiadora

(ii) Recursos Próprios

Grande parte do caixa da BM&F encontra-se investido em ativos de grande liquidez, podendo ser utilizado em caso de necessidade.

Para o adequado dimensionamento do volume total das linhas de crédito, é necessário estimar a necessidade potencial de caixa da *Clearing* de Derivativos, que é uma função dos riscos suportados por seus participantes e também do número de participantes que podem vir a inadimplir simultaneamente.

### **3. Determinação da Necessidade Potencial de Liquidez da Clearing**

Para efeito da determinação da necessidade de liquidez da *Clearing* trabalha-se, inicialmente, com o pressuposto de que a BM&F só será capaz de executar as garantias do Membro de Compensação insolvente após sua janela de liquidação no STR. Esta hipótese possui caráter conservador e justifica-se devido aos poucos minutos que se tem para a resolução de problemas dentro da janela de liquidação e também devido à possibilidade das

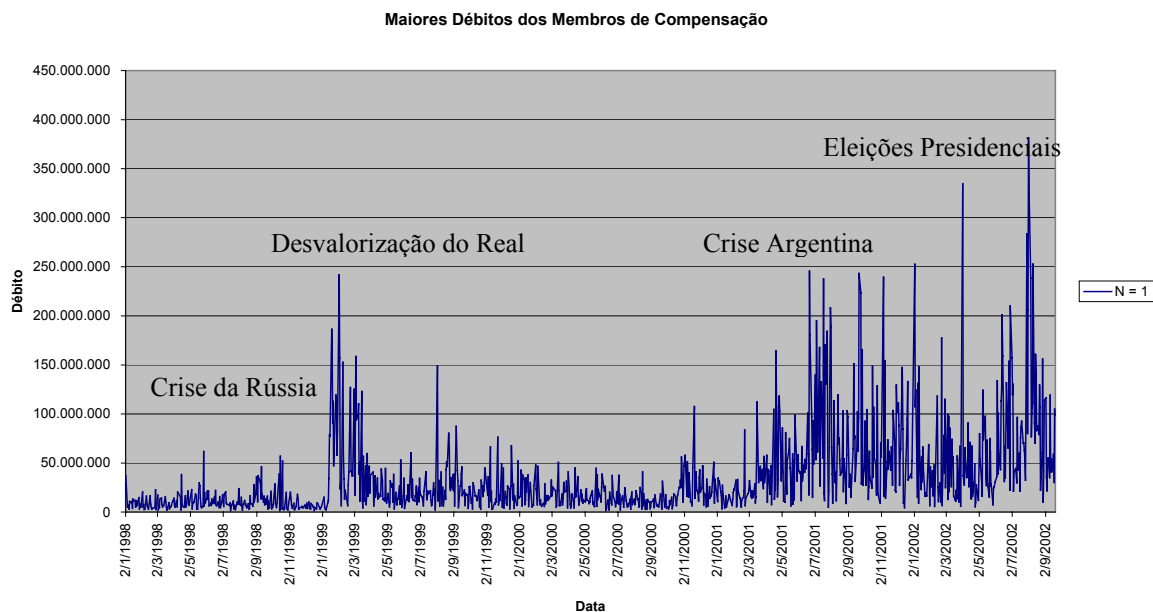
garantias serem depositadas na forma de ativos cuja liquidação só ocorrerá em D+1, D+2 ou D+3.

A necessidade potencial de liquidez da *Clearing* é analisada segundo dois métodos distintos e complementares, sendo um *backward looking* e outro *forward looking*: (i) análise dos volumes históricos liquidados pelos Membros de Compensação e (ii) análise dos portfólios atuais dos Membros de Compensação por meio de testes de estresse. Os dois métodos propostos são complementares, uma vez que o primeiro reflete o que de fato ocorreu no passado enquanto que o segundo “olha para a frente”, baseando-se nas carteiras correntes dos Membros de Compensação e nos cenários de estresse determinados pelo Comitê de Risco da BM&F.

### 3.1 Análise dos Volumes Históricos Liquidados pelos Membros de Compensação – Método *Backward Looking*

É possível fazer uma análise **retrospectiva** do risco de liquidez da Clearing de Derivativos observando-se qual foi, dia a dia, o maior débito sofrido por um Membro de Compensação. O maior débito representa, exatamente, qual teria sido a máxima necessidade de caixa da BM&F, dia a dia, supondo a inadimplência de qualquer um de seus Membros de Compensação. É importante ressaltar, no entanto, que em muitos casos, esta necessidade de caixa poderia ter sido atendida por meio da venda de ativos depositados como garantia.

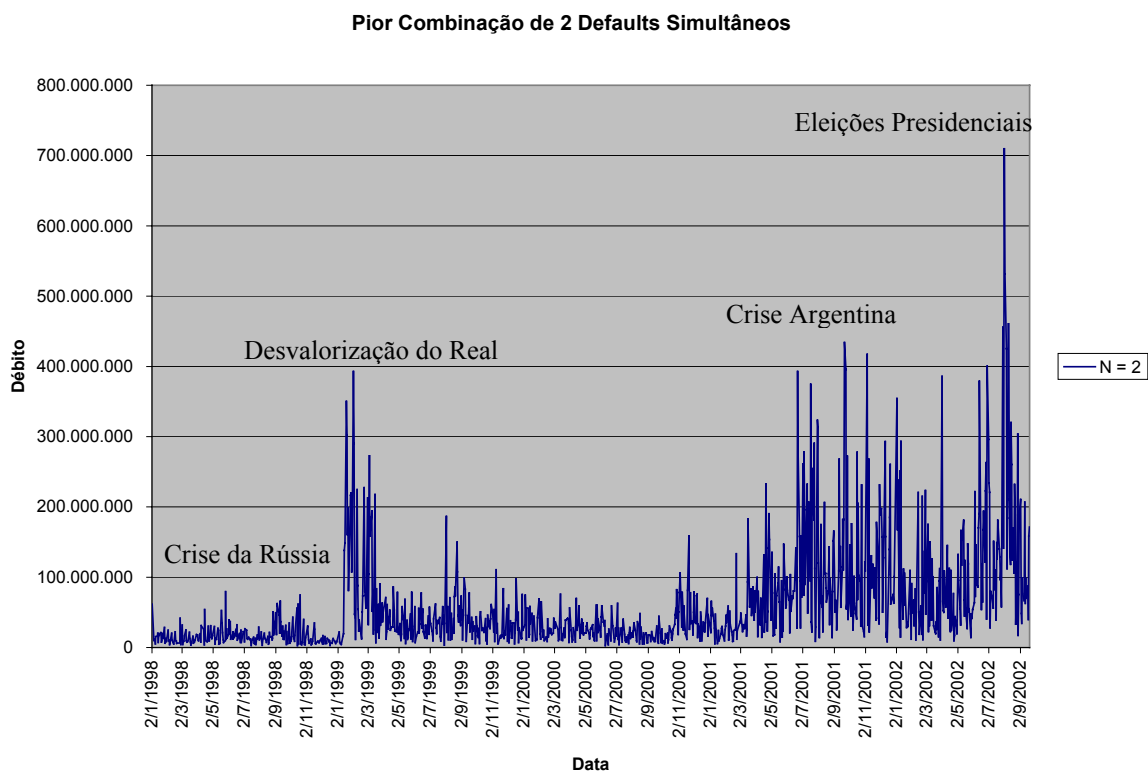
O gráfico seguinte apresenta os maiores débitos sofridos pelos Membros de Compensação da BM&F desde 1/jan/1998 até 01/out/02 (notar que o período inclui as



crises da Rússia, Brasil e Argentina).

Conforme se observa no gráfico, o “pico” da necessidade potencial de caixa atingiu valores próximos a R\$ 380 milhões. A média dos valores, no entanto, situou-se próxima dos R\$ 35 milhões.

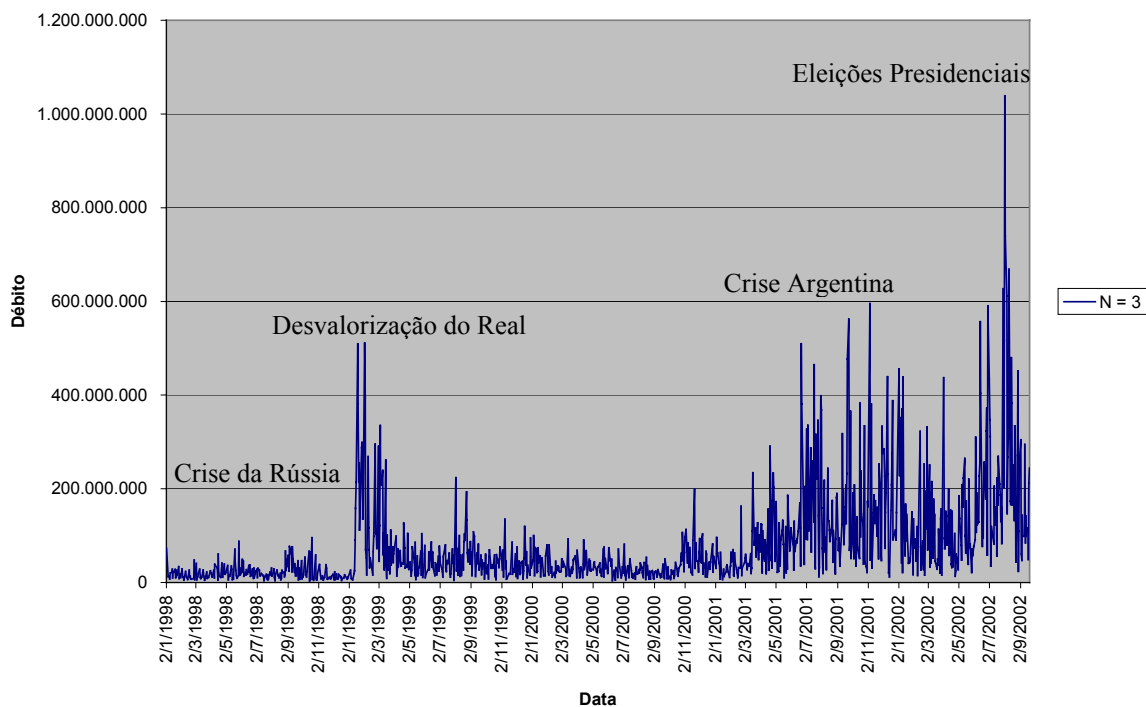
A análise apresentada no gráfico refere-se ao caso em que um único Membro de Compensação se torna inadimplente. Sob a hipótese de 2 ou mais Membros de Compensação deixarem de honrar seus pagamentos **simultaneamente**, a necessidade de caixa da Clearing pode ser substancialmente maior. O gráfico seguinte apresenta a soma dos dois maiores débitos sofridos por Membros de Compensação, dia a dia, desde 1/jan/1998.



Conforme se observa no gráfico, sob a hipótese de 2 *defaults* simultâneos, a necessidade de caixa da Clearing poderia ter atingido cifras ao redor de R\$ 710 milhões. A média dos valores, no entanto, situou-se ao redor dos R\$ 58 milhões.

Para finalizar esta seção, analisa-se o caso mais extremo em que os 3 maiores Membros de Compensação tornam-se inadimplentes ao mesmo tempo, conforme apresentado no gráfico seguinte:

### Pior Combinação de 3 Defaults Simultâneos



Caso nos últimos 3 anos tivessem sido observados 3 *defaults* simultâneos, a necessidade de caixa da Clearing poderia ter atingido valores ao redor de R\$ 1.040 milhões. O valor médio da pior combinação de 3 *defaults* situou-se ao redor de R\$ 77 milhões.

### 3.2 Análise do Risco de Liquidez por Meio de Teste de Estresse: Método *Forward Looking*

Nesta seção do trabalho, a necessidade potencial de liquidez da Clearing de Derivativos é analisada “olhando-se para frente”, isto é, tomando-se como referencial os seguintes conjuntos de informações: (i) os cenários de estresse considerados pelo Comitê de Risco da BM&F, (ii) as posições consolidadas dos Membros de Compensação e (iii) o número teórico de Membros de Compensação que podem inadimplir simultaneamente. Estas informações são “cruzadas” em uma tabela chamada de *Matriz de Necessidade Potencial de Liquidez*.

A tabela seguinte representa a *Matriz de Necessidade Potencial de Liquidez* em sua forma genérica.

Tabela 1: Matriz de Necessidade Potencial de Liquidez

Cenários Comitê de Risco	Membros de Compensação				Número de Inadimplementos Simultâneos			
	MC <sub>1</sub>	MC <sub>2</sub>	...	MC <sub>i</sub>	N = 1	N = 2	N = 3	N = 4
Cenário <sub>1</sub>	MC <sub>11</sub>	MC <sub>12</sub>	...	MC <sub>1i</sub>				
Cenário <sub>2</sub>	MC <sub>21</sub>	MC <sub>22</sub>	...	MC <sub>2i</sub>				
...	...	...	...	...				
...	...	...	...	...				
Cenário <sub>i</sub>	MC <sub>i1</sub>	MC <sub>i2</sub>	...	MC <sub>ij</sub>				
					Min.	Min.	Min.	Min.

A primeira parte da tabela, que relaciona cenários a Membros de Compensação, mostra qual seria o resultado financeiro da carteira de cada MC em cada um dos cenários estipulados pelo Comitê de Risco da BM&F. O termo MC<sub>ij</sub>, por exemplo, representa o resultado financeiro do Membro de Compensação j caso fosse observado o cenário i.

A segunda parte da tabela determina a pior combinação de *defaults* em cada cenário (cada linha). No caso em que N = 1, considera-se o pior resultado dentre todos os MCs. No caso em que N = 2, são somados os dois piores resultados dentre todos os MCs e assim sucessivamente.

A última linha da tabela (parte da direita) apresenta a necessidade potencial de liquidez da Clearing de Derivativos supondo-se N = 1, 2, 3, etc. Esta é dada pela pior combinação de *defaults* considerando-se todos os cenários estipulados pelo Comitê de Risco (mínimo valor de cada coluna).

Com base na análise da Matriz de Necessidade Potencial de Liquidez e também em função da composição das garantias depositadas por seus participantes, a Clearing pode dimensionar o volume total das linhas de crédito contratadas ou a necessidade de pronta disponibilidade de seu caixa.

### 3.2.1. Simulações

A *Matriz de Necessidade Potencial de Liquidez* é calculada, semanalmente, tomando-se como base os seguintes conjuntos de informação:

(i) Os cenários de estresse definidos pelo Comitê de Risco da BM&F para cálculo das margens de garantia de seus contratos. Estes cenários referem-se a variações hipotéticas dos seguintes ativos: taxa pré, taxa de cupom cambial, taxa de câmbio R\$/US\$, Ibovespa, café, boi gordo, açúcar e álcool.

(ii) Os portfólios consolidados de 77 Membros de Compensação da BM&F.

(iii) Números de *defaults* simultâneos dados por N=1, N=2 e N=3.

A tabela seguinte apresenta todos os cenários utilizados nas simulações. Vale lembrar que, por cenário, entende-se uma determinada **combinação** de variações de preços e taxas de juro de interesse. Para a leitura da tabela, é importante notar que as variações das taxas de juro (pré e cupom) foram expressas em pontos base enquanto que as variações dos preços (Dólar, Ibovespa, Café, Boi, Açúcar e Alcool) foram expressas em percentuais.

Tabela 1: Cenários Utilizados nas Simulações

	Descrição	Pré	Cupom	Dólar	Ibovespa	Café	Boi	Açúcar	Alcool
<b>Cenário 1</b>	Bearish	900	900	12,00%	-12,00%	-13,00%	-3,50%	-9,50%	-7,00%
<b>Cenário 2</b>	Bearish/Neutro	0	900	12,00%	-12,00%	-13,00%	-3,50%	-9,50%	-7,00%
<b>Cenário 3</b>	Bearish/Neutro	900	0	12,00%	-12,00%	-13,00%	-3,50%	-9,50%	-7,00%
<b>Cenário 4</b>	Bearish/Neutro	900	900	0,00%	-12,00%	-13,00%	-3,50%	-9,50%	-7,00%
<b>Cenário 5</b>	Bearish/Neutro	900	900	12,00%	0,00%	-13,00%	-3,50%	-9,50%	-7,00%
<b>Cenário 6</b>	Bearish/Neutro	900	900	12,00%	-12,00%	0,00%	-3,50%	-9,50%	-7,00%
<b>Cenário 7</b>	Bearish/Neutro	900	900	12,00%	-12,00%	-13,00%	0,00%	-9,50%	-7,00%
<b>Cenário 8</b>	Bearish/Neutro	900	900	12,00%	-12,00%	-13,00%	-3,50%	0,00%	-7,00%
<b>Cenário 9</b>	Bearish/Neutro	900	900	12,00%	-12,00%	-13,00%	-3,50%	-9,50%	0,00%
<b>Cenário 10</b>	Bullish	-700	-900	-12,00%	12,00%	13,00%	3,50%	9,50%	7,00%
<b>Cenário 11</b>	Bullish/Neutro	0	-900	-12,00%	12,00%	13,00%	3,50%	9,50%	7,00%
<b>Cenário 12</b>	Bullish/Neutro	-700	0	-12,00%	12,00%	13,00%	3,50%	9,50%	7,00%
<b>Cenário 13</b>	Bullish/Neutro	-700	-900	0,00%	12,00%	13,00%	3,50%	9,50%	7,00%
<b>Cenário 14</b>	Bullish/Neutro	-700	-900	-12,00%	0,00%	13,00%	3,50%	9,50%	7,00%
<b>Cenário 15</b>	Bullish/Neutro	-700	-900	-12,00%	12,00%	0,00%	3,50%	9,50%	7,00%
<b>Cenário 16</b>	Bullish/Neutro	-700	-900	-12,00%	12,00%	13,00%	0,00%	9,50%	7,00%
<b>Cenário 17</b>	Bullish/Neutro	-700	-900	-12,00%	12,00%	13,00%	3,50%	0,00%	7,00%
<b>Cenário 18</b>	Bullish/Neutro	-700	-900	-12,00%	12,00%	13,00%	3,50%	9,50%	0,00%

O primeiro cenário considerado (cenário 1) foi descrito como *bearish*, significando forte deterioração das expectativas macroeconômicas e financeiras: as curvas de taxa pré e de cupom cambial sofrem deslocamentos paralelos de 900 pontos base, o Dólar sobe 12%, o Ibovespa cai 12% e os preços das *commodities* agropecuárias também caem, em diferentes percentuais. Os demais cenários possuem interpretação semelhante, alternando-se entre bearish, bearish/neutro, bullish e bullish/neutro.

Na construção de cenários de estresse, é fundamental atentar para o fato de que a forma como as variações de preços se combinam pode ser tão ou mais importante do que a magnitude de variação de cada um dos preços, quando individualmente considerados<sup>1</sup>. Exemplo que bem ilustra este fato é o de uma carteira comprada em Dólar futuro e em PU de futuro de DI. Num cenário completamente *bearish* (alta do Dólar e queda do PU), a perda no contrato futuro de DI pode ser parcial ou completamente compensada pelo ganho no futuro de Dólar. Na eventualidade do Dólar subir menos do que o preconizado pelo cenário de estresse, no entanto, a ineficácia do *hedge* pode fazer com que a perda observada seja muito maior que a prevista pelo modelo.

<sup>1</sup> Sobre este aspecto e sobre a construção de cenários de estresse, em geral, ver o artigo *Um Modelo de Teste de Estresse Menos Subjetivo e mais Abrangente*, publicado na Resenha BM&F número 136 e nos anais do Primeiro Encontro Brasileiro de Finanças.

Em virtude dos fatos apresentados, os cenários de estresse utilizados nas simulações envolvem diversas combinações distintas entre as variações de preços. Em especial, considera-se o caso em que todos os fatores de risco se alteram, exceto um deles, o que é repetido em relação a todos os fatores (ver tabela 1). Estas combinações de cenários são desenhadas, especialmente, para capturar situações de hedge “ineficiente” entre fatores de risco distintos, tal como o exemplo apresentado com os futuros de Dólar e de DI.

Com base no exercício de simulação descrito, o Departamento de Administração de Risco calcula, semanalmente, a Matriz de Necessidade Potencial de Liquidez. Dessa forma, analisando-se os resultados obtidos, é possível dimensionar o volume total das linhas de assistência à liquidez pré contratadas.

#### 4. Conclusão

Atualmente, a Clearing de Derivativos possui contratos de linha de liquidez assinados com seis bancos diferentes, diversificando a oferta de financiamento entre tais instituições. O montante total das linhas é de R\$1,5 bilhão, igualmente distribuído entre as seis instituições. Conforme mostram as análises *backward looking* (dados históricos) e *forward looking* (Matriz de Necessidade Potencial de Liquidez), tal montante propicia à Clearing o atendimento ao critério de “Lamfalussy Plus”, tal qual definido pelo BIS (Bank for International Settlements): ***capacidade de honrar, tempestivamente, todas as suas obrigações, mesmo que os dois maiores devedores se tornem inadimplentes ao mesmo tempo.***

Outro aspecto que vale a pena salientar é que a Clearing pode, segundo critérios próprios, exigir a diversificação dos ativos depositados como garantia. A diversificação também é uma ferramenta utilizada para a mitigação do risco de liquidez, na medida em que tende a facilitar e agilizar o processo de execução das garantias depositadas.