



BRAZILIAN  
EXCHANGE  
AND OTC

# Métrica de Medida de Risco para Negócios (RMKTN) Monitoramento de limites RMKTN

# Métrica Agregada de Risco para Negócios (RMKTN)



## INTRODUÇÃO

Em continuação à evolução do sistema LiNe Clearing:

- Atualmente, o sistema do LiNe Clearing possui as seguintes métricas agregadas avaliadas em *near time*:
  - RMKT – Medida de Risco
  - SDP – Saldo Devedor Potencial
  - SPVD – Saldo Potencial de Venda a Descoberto
  - SFD – Saldo Financeiro de *Day Trade*
- Visando aprimorar e adequar cada vez mais o nosso controle à dinâmica dos mercados de listados e de balcão estamos adicionando a esse conjunto de métricas uma nova métrica agregada de controle de risco de mercado dos negócios realizados: o **RMKTN**.
- O objetivo desta métrica é permitir o monitoramento do risco realizado pelos comitentes e, com isso, auxiliar no processo de tomada de decisão de gestão do risco.
- A nova métrica já está disponível em ambiente de certificação e tem previsão de implementação em **produção paralela** em novembro de 2024 (a data de entrada será comunicada no ofício circular) e data prevista para **produção operacional** em 09/12/2024.

# LINE 5.0

## MÉTRICA RMKTN



### Medida agregada de risco de mercado dos negócios realizados | RMKTN

Objetivo: limitar o incremento de risco gerado pelo conjunto de negócios da carteira de abertura e negócios realizados ao longo do dia vis-à-vis ao risco da carteira de abertura.

São considerados no cálculo da medida:

- ✓ Risco unitário por instrumento em cada cenário de estresse
- ✓ Negócios compra/venda da carteira de abertura
- ✓ Negócios de compra realizados ao longo do dia
- ✓ Negócios de venda realizados ao longo do dia

Segmentos de mercados considerados no cálculo da medida:

- ✓ Todos os contratos do segmento de derivativos.
- ✓ Derivativos de balcão (swap, termo e opções flexíveis) são considerados **apenas** se negócios forem da carteira de abertura.

# LINE 5.0



## MÉTRICA RMKTN

### Nova medida agregada de risco de mercado dos negócios realizados | RMKTN

#### Características:

- Medida avaliada *near time*
- Atribuição de limite pelos PNPs/PLs é obrigatória por documento, gerando cancelamento de novas ordens caso não seja realizada, e opcional para conta.
- Ademais, os participantes poderão escolher se desejam que a métrica seja calculada sob a ótica do documento ou da conta
- Quando violada, há o acionamento do modo protegido e **todas as ofertas em aberto no book de todos os mercados são canceladas**. Apenas para o nível em que a regra foi violada.
- Quando acionado o modo protegido, apenas as métricas IRKMT e SPI são avaliadas permitindo apenas reduções de risco e posição.

#### Compensação entre negócios de compra e negócios de venda:

- Contas **definitivas**: há compensação
- Contas **transitórias**: não há compensação

Não há compensação de saldos comprados e vendidos de ativos diferentes

## MÉTRICA RMKTN

### Nova medida agregada de risco de mercado dos negócios realizados | RMKTN

Cálculo da métrica para contas **definitivas**:

$$RMKTN_{CtD} = - \min \left\{ \min \left[ \begin{array}{l} \min_{\forall C} \left( CO_{(1,c)} + \sum_{\forall i} (C_i - V_i) \times RU_{(i,c)} \right) \\ + \sum_{i_{CPM}} RMKTN_{i_{CPM}} ; 0 \end{array} \right] - \min [ \min_{\forall C} CO_{(1,c)} ; 0 ] ; 0 \right\}$$

Cálculo da métrica para contas **transitórias**:

$$RMKTN_{CtT} = - \min \left\{ \min \left[ \begin{array}{l} \min_{\forall C} \left( CO_{(1,c)} + \sum_{\forall i} \left[ \begin{array}{l} \min(C_i \times RU_{(i,c)} ; 0) \\ \min(-V_i \times RU_{(i,c)} ; 0) \end{array} \right] \right) \\ + \sum_{i_{CPM}} RMKTN_{i_{CPM}} ; 0 \\ - \min [ \min_{\forall C} CO_{(1,c)} ; 0 ] ; 0 \end{array} \right] \right\}$$

Onde:

- $RMKTN_{CtD}$  é a métrica RMKTN para uma conta definitiva;
- $RMKTN_{CtT}$  é a métrica RMKTN para uma conta transitória;
- $RMKTN_{i_{CPM}}$  é a métrica RMKTN é a métrica RMTKN da opção de Copom  $i_{CPM}$  para a conta ou documento em avaliação;
- C: cada cenário existente;
- i: cada instrumento negociado;

- $CO_{(1,c)}$ : matriz unidimensional [1 x c] dos riscos da carteira de abertura no dia;
- $RU_{(i,c)}$ : matriz bidimensional [i x c] dos riscos unitários para cada instrumento em cada cenário;
- $C_i$ : saldo (em quantidade) dos negócios de compra efetivados para um determinado instrumento;
- $V_i$ : saldo (em quantidade) dos negócios de venda efetivados para um determinado instrumento;

## MÉTRICA RMKTN

### Nova medida agregada de risco de mercado dos negócios realizados | RMKTN

Cálculo da métrica para **documento**:

$$RMKTN_{Doc} = - \min \left\{ \begin{array}{l} \min_{\forall c} \left( \sum_{\forall cTD} CO_{(1,c)} + \sum_{\forall i} \left[ \begin{array}{l} \sum_{\forall cTD} (C_i - V_i) \times RU_{(i,c)} \\ + \\ \sum_{\forall cTD} \left[ \begin{array}{l} \min(C_i \times RU_{(i,c)}; 0) \\ \min(-V_i \times RU_{(i,c)}; 0) \end{array} \right] \end{array} \right] \right) \\ + \sum_{i_{CPM}} RMKTN_{i_{CPM}}; 0 \\ - \min_{\forall c} \left[ \min_{\forall c} \left( \sum_{\forall cTD} CO_{(1,c)} \right) + \sum_{i_{CPM_0}} RMKTN_{i_{CPM_0}}; 0 \right]; 0 \end{array} \right\}$$

Onde:

- $RMKTN_{Doc}$  é a métrica RMKTN para um documento
- $RMKTN_{i_{CPM}}$  é a métrica RMKTN é a métrica RMTKN da opção de Copom  $i_{CPM}$  para a conta ou documento em avaliação;
- $RMKTN_{i_{CPM_0}}$  é a métrica RMKTN é a métrica RMTKN da opção de Copom  $i_{CPM_0}$  para a conta ou documento em avaliação;
- C: cada cenário existente;
- $i$ : cada instrumento negociado;
- $CO_{(1,c)}$ : matriz unidimensional [1 x c] dos riscos da carteira de abertura no dia;
- $RU_{(i,c)}$ : matriz bidimensional [i x c] dos riscos unitários para cada instrumento em cada cenário;
- $C_i$ : saldo (em quantidade) dos negócios de compra efetivados para um determinado instrumento;
- $V_i$ : saldo (em quantidade) dos negócios de venda efetivados para um determinado instrumento;

A blue-tinted photograph of a classical building with columns and arches, serving as the background for the left half of the slide.

# Monitoramento dos limites atribuídos





## MONITORAMENTO DOS LIMITES ATRIBUÍDOS

### Alterações

Risco de mercado de negócios:

Nova métrica surge como um controle para o risco de mercado realizado pelos comitentes.

O limite atribuído a métrica deve respeitar a capacidade econômica estressada da cadeia e não exceder o limite já existente para a medida de risco.

Monitoramento atual dos limites atribuídos no LiNe Clearing e LiNe BTB:

- A nova métrica será incluída no modelo de monitoramento de limites atual para as métricas agregadas, o qual atualmente já abrange as seguintes métricas:

- Medida de risco (RMKT);
- **Medida de risco de negócios (RMKTN);**
- SFD;
- SDP;
- SPVD;

Métricas Agregadas do LiNe Clearing

- SPDA;
- SPTA.

Métricas Agregadas do LiNe BTB

## MONITORAMENTO DOS LIMITES ATRIBUÍDOS

### Alterações

- A partir da entrada em produção, a métrica RMKTN será considerada no monitoramento dos limites atribuídos pelos participantes e no cômputo de violações de risco residual.

**Risco de Liquidação** será dado por:

$$RL_{P,Func,doc} = \max \left( LRMKT_{P,Func,doc}; 0,25 \times LSDP_{P,Func,doc}; LSFDP_{P,Func,doc}; 0,18 \times LSPDA_{P,Func,doc}; 0,25 \times LSPTA_{P,Func,doc}; 0,25 \times LSPVD_{P,Func,doc}; \mathbf{LRMKTN}_{P,Func,doc} \right)$$

Onde:

$RL_{P,Func,doc}$  é o risco de liquidação de um comitente (doc) sob a responsabilidade do PNP/PL (P) atuando sob a função (D.Rep ou PNP);

$LMA_{P,Func,doc}$ : é o limite associado ao comitente (doc) sob responsabilidade do PNP/PL (P) atuando sob a função (Func - D.Rep ou PNP) para a métrica de risco agregado (MA), sendo MA igual a RMKT, **RMKTN**, SDP, SFD, SPDA, SPTA ou SPVD.

**Risco de Execução** será dado por:

$$RE_{P,doc} = \max_{ct} \left( 0,35 \times \max(LRMKT_{P,doc,ct}; \mathbf{LRMKTN}_{P,doc,ct}); 0,25 \times LSDP_{P,doc,ct}; 0,25 \times LSPVD_{P,doc,ct}; LSFDP_{P,doc,ct} \right)$$

Onde:

$RE_{P,doc}$  é o risco de execução de um comitente (doc) sob a responsabilidade do PNP (P);

$LMA_{P,doc,ct}$ : é o limite atribuído a conta (ct) do comitente (doc) sob responsabilidade do PNP (P) atuando como participante de negociação para a métrica de risco agregado (MA), sendo MA igual a RMKT, **RMKTN**, SDP, SPVD ou SFD.

## MONITORAMENTO DOS LIMITES ATRIBUÍDOS

### Limite da métrica

- O limite do RMKTN será dividido em duas situações:

- Default – limite do RMKT inferior à CEE:** limite do RMKTN deve ser igual ou inferior à CEE:

$$LRMKTN \leq CEE$$

- Exceção – limite do RMKT superior à CEE:** comitentes que tem a necessidade do limite do RMKT superior à sua CEE poderão configurar um limite maior no RMKT, desde que:

- Tenham cap TMOX definido pela B3;
- Capacidade Econômica Estressada da cadeia igual ou superior à  $LimFin_{oferta}$ ;
- Limite do RMKTN dado por:

$$LRMKTN \leq CEE - \min(0,5 \times LimFin_{oferta}; 150MM)$$

Sendo  $LimFin_{oferta}$  um parâmetro definido como Limite Financeiro da Oferta. Este parâmetro atualmente é R\$ 300MM para todos os comitentes que tem o Cap TMOX/TMOV obrigatório. Em caso de necessidade por parte do comitente, a B3 poderá ajustar o parâmetro de forma que o  $LimFin_{oferta}$  seja inferior à 300MM, o que implicará em valores de CAP TMOX/TMOV também menores.

Participantes que desejarem optar pela opção 2 deverão entrar em contato com a B3 com a solicitação. Esta implementação depende de análise prévia da B3 para avaliar a implementação das condições 1 a 3. A B3 pode, a seu critério, em casos específicos, demandar informações ou restrições adicionais como resultado desta avaliação.

# Exemplo

**Exemplo**

- Cenário de uma conta definitiva com dois instrumentos
  - Premissas:
    1. Possui permissão e limite nos mercados autorizados de moedas e índice futuro;
    2. Documento 123456 possui somente uma conta (CC10) definitiva; Medida de Risco (RMKT) e Risco para Negócios (Limites de RMKTN) configurado com o valor de R\$3.000.000,00;
    3. Salda da carteira de abertura (C0) = 1.000 compras de DOLG25 e 200 vendas DI1F26;
    4. Saldo de Negócios (S) = 100 DOLG25.
  - Entrada de um negócio de venda de 100 DI1F26

- Cenário:

Instrumentos	C0	C	V	S = C - V
DOLG25	1000	100	0	100
DI1F26	-200	0	100	-100

- Considerando apenas 5 cenários do CORE:

Instrumento	Cenários CORE				
	Cen1	Cen2	Cen3	Cen4	Cen5
DOLG25	500	25.000	-100	-800	-28.000
DI1F26	300	15.000	600	-700	-19.000

**Exemplo**

Entrada de um negócio de compra de 100 DI1F26

- Considerando apenas 5 cenários do CORE:

Cenários CORE					
Instrumento	Cen1	Cen2	Cen3	Cen4	Cen5
DOLG25	500	25.000	-100	-800	-28.000
DI1F26	300	15.000	600	-700	-19.000

- Cálculo do Risco da carteira de abertura:

R(C0) = (Saldo Carteira abertura)*(Valor no cenário)					
Instrumentos	Cen1	Cen2	Cen3	Cen4	Cen5
DOLG25	500,000	25,000,000	-100,000	-800,000	-28,000,000
DI1F26	-60,000	-3,000,000	-120,000	140,000	3,800,000
<b>R(C0)</b>	<b>440,000</b>	<b>22,000,000</b>	<b>-220,000</b>	<b>-660,000</b>	<b>-24,200,000</b>

- Cálculo do Risco do negócio:

R(S) = (Saldo de negócios)*(Valor no cenário)					
Instrumentos	Cen1	Cen2	Cen3	Cen4	Cen5
DOLG25	50,000	2,500,000	-10,000	-80,000	-2,800,000
DI1F26	-30,000	-1,500,000	-60,000	70,000	1,900,000
<b>R(S)</b>	<b>20,000</b>	<b>1,000,000</b>	<b>-70,000</b>	<b>-10,000</b>	<b>-900,000</b>

**Exemplo**

Entrada de um negócio de compra de 100 DI1F26

- Cálculo do Risco da carteira de abertura:

R(C0) = (Saldo Carteira abertura)*(Valor no cenário)					
Instrumentos	Cen1	Cen2	Cen3	Cen4	Cen5
DOLG25	500,000	25,000,000	-100,000	-800,000	-28,000,000
DI1F26	-60,000	-3,000,000	-120,000	140,000	3,800,000
<b>R(C0)</b>	<b>440,000</b>	<b>22,000,000</b>	<b>-220,000</b>	<b>-660,000</b>	<b>-24,200,000</b>

- Cálculo do Risco do negócio:

R(S) = (Saldo de negócios)*(Valor no cenário)					
Instrumentos	Cen1	Cen2	Cen3	Cen4	Cen5
DOLG25	50,000	2,500,000	-10,000	-80,000	-2,800,000
DI1F26	-30,000	-1,500,000	-60,000	70,000	1,900,000
<b>R(S)</b>	<b>20,000</b>	<b>1,000,000</b>	<b>-70,000</b>	<b>-10,000</b>	<b>-900,000</b>

$$RMKTN_{ctDef} = 900.000,00$$

**OBRIGADO!**



BRAZILIAN  
EXCHANGE  
AND OTC



# Anexos

---

**Exemplo - Cálculo**

Entrada de um negócio de compra de 100 DI1F26

- Cálculo do Risco da carteira de abertura:

R(C0) = (Saldo Carteira abertura)*(Valor no cenário)					
Instrumentos	Cen1	Cen2	Cen3	Cen4	Cen5
DOLG25	500,000	25,000,000	-100,000	-800,000	-28,000,000
DI1F26	-60,000	-3,000,000	-120,000	140,000	3,800,000
<b>R(C0)</b>	<b>440,000</b>	<b>22,000,000</b>	<b>-220,000</b>	<b>-660,000</b>	<b>-24,200,000</b>

- Cálculo do Risco do negócio:

R(S) = (Saldo de negócios)*(Valor no cenário)					
Instrumentos	Cen1	Cen2	Cen3	Cen4	Cen5
DOLG25	50,000	2,500,000	-10,000	-80,000	-2,800,000
DI1F26	-30,000	-1,500,000	-60,000	70,000	1,900,000
<b>R(S)</b>	<b>20,000</b>	<b>1,000,000</b>	<b>-70,000</b>	<b>-10,000</b>	<b>-900,000</b>

$$RMKTN_{ctDef} = - \min \left\{ \begin{array}{l} \min \left[ \min \left( [440.000; 22.000.000; -220.000; -660.000; -24.200.000] \right) \right. \\ \left. + \min_{\forall c} \left( [140.000; 4.000.000; -60.000; -160.000; -4.040.000] \right) \right] \\ \left. + 0; 0 \right\} \\ - \min \left[ \min_{\forall c} \left( [440.000; 22.000.000; -220.000; -660.000; -24.200.000] \right) + 0; 0 \right]; 0 \end{array} \right\}$$

**Exemplo - Cálculo**

Entrada de um negócio de compra de 100 DI1F26

$$RMKTN_{ctDef} = - \min \left\{ \begin{array}{l} \min \left[ \min_{\forall c} \left( \begin{array}{l} [440.000; 22.000.000; -220.000; -660.000; -24.200.000] \\ + [140.000; 4.000.000; -60.000; -160.000; -4.040.000] \end{array} \right) \right. \\ \left. + 0; 0 \right] \\ - \min[\min_{\forall c}([440.000; 22.000.000; -220.000; -660.000; -24.260.000]) + 0; 0]; 0 \end{array} \right\}$$

$$RMKTN_{ctDef} = - \min \left\{ \begin{array}{l} \min \left[ \min_{\forall c} ([460.000; 23.000.000; -290.000; -670.000; -25.100.000] ) + 0; 0 \right] \\ - \min[-16.160.000; 0]; 0 \end{array} \right\}$$

$$RMKTN_{ctDef} = - \min\{\min[-25.100.000; 0] - \min[-24.200.000; 0]; 0\}$$

$$RMKTN_{ctDef} = - \min\{-25.100.000 + 24.200.000; 0\}$$

$$RMKTN_{ctDef} = - \min\{-4.040.000; 0\}$$

$$RMKTN_{ctDef} = \mathbf{900.000}$$