

**MONITORAMENTO DE
LIMITES ATRIBUÍDOS
NO LINE CLEARING E NO SISTEMA DE
NEGOCIAÇÃO DE EMPRÉSTIMO DE ATIVOS
(BTB)**

1. INTRODUÇÃO	3
2. RISCO DE PRÉ-NEGOCIAÇÃO.....	5
3. CONTAS E TIPOS DE RISCO.....	11
4. RISCO RESIDUAL DO COMITENTE	12
5. MONITORAMENTO DOS LIMITES	15
ANEXO A: EXEMPLOS DE CÁLCULO DE RISCO DE PRÉ-NEGOCIAÇÃO	17
ANEXO B: CAPACIDADE ECONÔMICA ESTRESSADA.....	26
INFORMAÇÕES DE CONTROLE.....	30

1. INTRODUÇÃO

A presente Nota Técnica tem por objetivo apresentar a metodologia utilizada pela B3 para monitoramento dos limites atribuídos pelos participantes de negociação plenos (PNPs) e participantes de liquidação (PLs) para as métricas de risco agregado de seus comitentes no sistema de risco de pré-negociação da plataforma de negociação (LiNe Clearing) e no sistema de negociação de empréstimo de ativos (BTB). No caso do sistema BTB, as métricas de valor agregado se aplicam apenas à negociação eletrônica de contratos de empréstimo de ativos.

Os limites atribuídos para as métricas de risco agregado permitem o controle do acesso dos comitentes às plataformas de negociação e, conseqüentemente, à Câmara B3 (Câmara), que atua como contraparte central. Tais limites geram, portanto, dois tipos de riscos para o PNP/PL: execução e liquidação. O risco de execução decorre da potencial perda financeira gerada por reversão de erro de execução. O risco de liquidação decorre do não cumprimento por parte do comitente de obrigações para com a Câmara, seja depósito de margem requerida, seja pagamento de saldo multilateral líquido.

Os valores dos riscos de execução e liquidação são determinados pelos valores dos limites concedidos, já que estes podem ser totalmente consumidos. O valor do risco de liquidação é determinado direta e simplesmente pelos limites atribuídos para as métricas de risco agregado. Já o cálculo do risco de execução utiliza os limites de forma um pouco mais elaborada.

A seleção do tipo de risco que os limites geram depende da relação entre o comitente para os quais os limites foram atribuídos e o participante que os atribuiu. Caso o comitente liquide suas operações no PNP/PL, o risco é de liquidação. Caso o comitente execute suas operações em determinado PNP e estas sejam repassadas para outro participante, o risco para o primeiro é de execução. A seleção do tipo de risco cabe aos atributos da conta beneficiada pelos limites. Caso os atributos da conta não sejam conclusivos acerca do PNP/PL onde será liquidada a operação, o participante responsável assume, por hipótese, o risco de liquidação. O risco de pré-negociação do comitente é o máximo entre seus riscos de execução e de liquidação.

O risco de pré-negociação do comitente é subtraído pela capacidade econômica estressada de sua cadeia de responsabilidade – uma fração dos recursos líquidos próprios do comitente (caso esta informação esteja disponível) e dos participantes por ele responsáveis perante a Câmara em situação de estresse – resultando em seu risco residual. O risco residual do comitente pode ser reduzido por meio de depósito de garantias na câmara.

O risco residual do PNP/PL é avaliado sob a ótica de dois grupos, de acordo com o tipo de conta (definitiva ou transitória). Isso permite que a avaliação seja mais precisa, diferenciando o perfil de consumo e forma de atribuição dos limites. Tanto para o grupo formado pelas contas

definitivas quanto o formado pelas contas transitórias, o risco residual do participante é o respectivo maior risco residual do comitente.

O LiNe Clearing não se comunica com a Câmara ou com a Central Depositária, de modo que os contratos em aberto, alocação, repasse e saldos em ativos não são considerados nas medidas agregadas. A Câmara avaliará, portanto, os casos de limites atribuídos para contas transitórias de titularidade de participantes e, a seu exclusivo critério, poderá comparar estes limites com seus respectivos consumos históricos e não com a capacidade econômica estressada da cadeia de responsabilidade.

A presente Nota Técnica está dividida em mais cinco seções e dois anexos. A segunda seção apresenta e define o risco de pré-negociação. A terceira relaciona os tipos de riscos aos atributos das contas. A quarta determina o risco residual dos comitentes e a quinta descreve o monitoramento da B3 sobre os limites concedidos. O Anexo A apresenta diversos exemplos de cálculo do risco de pré-negociação. O Anexo B detalha o cálculo da capacidade econômica dos participantes cujo acesso à Câmara é concedido.

2. RISCO DE PRÉ-NEGOCIAÇÃO

No contexto do LiNe Clearing, os PNPs podem atuar como destino de repasse e como participante de negociação. Os PLs podem atuar somente como destino de repasse. Para cada um desses papéis (neste documento identificados por **D.Rep** e **PNP**), os PNPs/PLs devem atribuir valores para os limites das quatro métricas de risco agregado para cada comitente no LiNe Clearing:

- Risco de derivativos (RMKT): O risco de derivativos representa a potencial necessidade de depósito de garantias, ou visto de outra forma, a perda potencial oriunda do risco de mercado de posições de derivativos de um comitente inadimplente.
- Perda realizada em operações de day trade, (SFD): representa as perdas oriundas de operações de day trade realizadas;
- Saldo devedor potencial (SDP): O saldo devedor potencial representa os débitos financeiros referentes a liquidações de operações do mercado à vista e de opções. Trata-se do valor do principal no caso de operações do mercado à vista ou do prêmio de opções devido; e
- Saldo potencial de venda a descoberto (SPVD): representa o valor do principal associado ao débito de ativos em liquidações de operações no mercado à vista e ao débito de ativos em exercício de opções.

Caso os limites não sejam atribuídos de acordo com os recursos líquidos da cadeia de responsabilidade, os seguintes eventos podem se materializar por insuficiência de tais recursos:

- (i) Comitente e/ou seu participante executor comete erro de execução, a reversão da posição a mercado gera perdas financeiras e o valor associado não é liquidado junto à Câmara em D+1 ou D+2;
- (ii) Comitente monta posições em derivativos e a margem requerida pela Câmara não é coberta em D+1;
- (iii) Comitente realiza compras no mercado à vista e o valor do principal não é liquidado junto à Câmara em D+1 ou D+2, dependendo do ativo;

- (iv) Comitente sofre perdas em operações de day trade e o valor associado não é liquidado junto à Câmara em D+1 ou D+2; e
- (v) Comitente realiza vendas no mercado à vista e a margem requerida pela Câmara não é coberta em D+1.

O monitoramento dos limites busca mitigar a possibilidade de materialização dos eventos acima antes da oferta enviada por um comitente ou PNP por ele responsável se tornar um negócio. Após a entrada da oferta no livro e sua transformação em negócio, qualquer evento de inadimplência gerado pela execução desta oferta impactará financeiramente o PNP por ela responsável.

Por definição, o evento (i) está associado ao risco de execução. Os demais, ao risco de liquidação. A ocorrência do evento (i) implica na reversão (encerramento) de qualquer posição gerada por erro de execução no mesmo dia e não ocorrerá de forma simultânea aos eventos de liquidação. Assim, os riscos de execução e de liquidação não deveriam ocorrer simultaneamente para as mesmas posições na Câmara. O risco de pré-negociação de um comitente sob responsabilidade de um determinado participante deve, então, ser a máximo entre os riscos de execução e de liquidação (risco é valor positivo).

No contexto dos limites do sistema BTB, os PNPs podem atuar como destino de repasse e como participante de negociação. Os PLs podem atuar somente como destino de repasse. Para cada um desses papéis (neste documento identificados por **D.Rep** e **PNP**), os PNPs/PLs devem atribuir, no sistema BTB, valores para os limites de duas métricas de valor financeiro agregado:

- Valor financeiro agregado de posições doadoras não-certificadas negociadas eletronicamente (SPDA); e
- Valor financeiro agregado de posições tomadoras negociadas eletronicamente (SPTA).

As métricas acima representam a soma, em financeiro, do valor dos contratos Doadores (SPDA) ou Tomadores (SPTA) de um determinado comitente, contratados na modalidade de negociação eletrônica. Este valor agregado é calculado com base no preço médio de negociação dos ativos objeto dos contratos na data anterior e na quantidade de ações implícitas nos contratos de empréstimo ofertados e negociados na data de cálculo.

Caso os limites não sejam atribuídos de acordo com os recursos líquidos da cadeia de responsabilidade, os seguintes eventos podem se materializar por insuficiência de tais recursos:

- (i) Comitente contrata posições doadoras não-certificadas via negociação eletrônica e a margem requerida pela Câmara não é coberta em D+0 ou D+1;
- (ii) Comitente contrata posições tomadoras via negociação eletrônica e a margem requerida pela Câmara não é coberta em D+0 ou D+1;

O monitoramento dos limites busca mitigar a possibilidade de materialização dos eventos acima antes da oferta enviada por um comitente ou PNP por ele responsável se tornar um negócio. Após a entrada da oferta no livro e sua transformação em negócio, qualquer evento de inadimplência gerado pela execução desta oferta impactará financeiramente o PNP por ela responsável.

Os dois eventos acima estão associados ao risco de liquidação.

O risco de liquidação gerado por um comitente para o participante pode advir tanto de contas destino de repasse quanto de contas cujas operações são executadas e liquidadas no próprio participante.

Considere um comitente *doc* sob a responsabilidade do PNP/PL *P*, seu risco de pré-negociação é dado pela seguinte equação:

$$R_{P,doc} = \max(RL_{P,D.Rep,doc} + RL_{P,PNP,doc}; RE_{P,doc}) \quad (1)$$

onde:

$RL_{P,D.Rep,doc}$: é o risco de liquidação do comitente *doc* sob responsabilidade de *P* atuando como destino de repasse;

$RL_{P,PNP,doc}$: é o risco de liquidação do comitente *doc* sob responsabilidade de *P* atuando como participante de negociação; e

$RE_{P,doc}$: é o risco de execução do comitente *doc* sob responsabilidade de *P*.

A severidade implícita na materialização dos eventos (i) a (v) do LiNe Clearing e dos eventos (i) e (ii) do sistema BTB, no todo ou em grupos, é muito extrema. Caso estes eventos se materializem, os valores máximos da inadimplência perante a Câmara serão aproximadamente os valores dos limites concedidos pelas métricas agregadas.

No evento de falha de pagamento gerada por compras no mercado à vista, o valor devido pode ser abatido pelo resultado da venda dos ativos comprados a mercado no dia da falha pelo PNP/PL ou pela Câmara. Entretanto, os preços de tais ativos podem ter caído entre o dia das compras e das vendas. Logo, supondo disponibilidade de mecanismos de liquidez, a perda para o PNP/PL ou para a Câmara não é o valor principal das compras, mas sim, o valor do risco de mercado. Ou seja, este risco de liquidação é dado pelo risco de mercado da carteira de ativos comprados multiplicado pelo limite atribuído. Por simplificação, será utilizado um único valor para o risco de mercado das operações do mercado à vista e de opções: 25%.

No evento de falha do comitente em honrar a chamada de margem referente à venda de ativos realizada, o PNP/PL ou a Câmara podem realizar compras no mercado à vista de forma a encerrar o compromisso de venda. Entretanto, os preços dos ativos podem ter subido entre o dia da venda e o da compra de forma que o risco de liquidação é dado pelo risco de mercado da carteira de ativos vendidos multiplicado pelo limite atribuído. De forma análoga às vendas no cenário anterior, o mesmo valor único será utilizado para o risco de mercado das operações do mercado à vista: 25%.

No evento de contratação indevida de posições doadoras não-certificadas das modalidades D+0 e D+1, a estratégia de encerramento adotada pelo modelo de risco da Câmara implica na aquisição de ativos para cumprir a obrigação de entrega e, posteriormente, venda dos ativos recebidos via antecipação do contrato de empréstimo. O intervalo entre estas operações é de um dia, estando a Câmara ou o PNP/PL expostos à variação do preço do ativo de um dia. Assim, o requerimento de margem para estas posições pode ser aproximado pelo risco médio de um dia das ações. Por simplificação, será utilizado um único valor para o risco de mercado de um dia das ações: 18%.

No evento de contratação indevida de posições tomadoras das modalidades D+0 e D+1, o requerimento de margem esperado é equivalente ao valor do risco de mercado de dois dias. Por simplificação, este valor será aproximado para todas as ações por 25%.

Como se considera plausível que apenas um dos seis eventos associados ao risco de liquidação ocorra, tal risco é dado pela seguinte equação:

$$RL_{P,Func,doc} = \max \left(LRMKT_{P,Func,doc}; 0,25 \times LSDP_{P,Func,doc}; LSFDP_{P,Func,doc}; 0,18 \right. \\ \left. \times LSPDA_{P,Func,doc}; 0,25 \times LSPTA_{P,Func,doc}; 0,25 \times LSPVD_{P,Func,doc} \right) \quad (2)$$

onde:

$LMA_{P,Func,doc}$: 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, SDP, SFD, SPDA, SPTA ou SPVD.

A magnitude da perda associada ao risco de execução é determinada pelo tamanho da posição que precisa ser revertida e seu risco de mercado. Utiliza-se a hipótese de que a posição possa ser revertida em até duas horas.

O risco de mercado associado a reversão de um erro de execução em contratos derivativos é controlado pelo limite atribuído a métrica RMKT. O RMKT é uma medida de risco de mercado com dois horizontes de risco: cinco dias para opções financeiras e dois dias para os demais contratos derivativos. O RMKT pode ser aproximado para mensurar um horizonte de risco de duas horas multiplicando-o por 35%¹.

O risco de mercado associado à reversão de uma operação de compra no mercado à vista é controlado pelo limite atribuído à métrica SDP. O risco de liquidação de uma posição do mercado à vista aferido pela métrica SDP foi aproximado como sendo 25% do valor principal das compras. O risco de 25% é mensurado levando-se em consideração um horizonte de dois dias e pode ser transformado para risco de duas horas, seguindo o mesmo procedimento aplicado ao RMKT.

O risco de mercado associado à reversão de uma operação de venda no mercado à vista é controlado pelo limite atribuído à métrica SPVD. O risco de liquidação de uma posição do mercado à vista aferido pela métrica SPVD foi aproximado como sendo 25% do valor principal das vendas. O risco de 25% é mensurado levando-se em consideração um horizonte de dois dias e pode ser transformado para risco de duas horas, seguindo o mesmo procedimento aplicado ao RMKT e ao SDP.

O SFD não é uma medida de risco. Trata-se de perda realizada. Portanto, os ajustes anteriores não se aplicam a ele. O SFD pode também ser interpretado como a perda de reversões de erros de execução.

Outra hipótese empregada no cálculo do risco de execução é que erros de execução não ocorrem simultaneamente em diferentes contas do mesmo comitente sob a responsabilidade de um mesmo participante.

¹ Por simplificação, utiliza-se a hipótese de que o horizonte de risco do RMKT é de dois dias para todos os fatores de risco. Em seguida, supõe-se que os retornos dos fatores de risco possuem determinadas características que permitem utilizar a “regra da raiz”. Tal regra transforma o risco de dois dias (16 horas) em risco de duas horas mantendo a mesma severidade por meio da seguinte fórmula: $R_{16\text{ horas}} = \sqrt{16/2} R_{2\text{ horas}}$.

O risco de execução é, então, dado pela seguinte equação:

$$RE_{P,doc} = \max_{ct} (0,35 \times \max(LRMKT_{P,doc,ct}; 0,25 \times LSDP_{P,doc,ct}; 0,25 \times LSPVD_{P,doc,ct}); L SFD_{P,doc,ct}) \quad (3)$$

onde:

$LMA_{P,doc,ct}$: é o limite atribuído à 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, SDP, SPVD ou SFD.

O Anexo A apresenta nove exemplos de cálculo de riscos de execução e de liquidação para diversas combinações de tipo de conta e maneira pelas quais os limites são atribuídos – às contas do comitente ou ao comitente.

3. CONTAS E TIPOS DE RISCO

O monitoramento da concessão de limites busca identificar em qual participante a operação será liquidada antes da oferta que a originou entrar no livro de ofertas.

A identificação do participante liquidante pode ser feita por meio do tipo de conta e de seus vínculos. Uma oferta enviada por uma conta definitiva normal sem vínculo de repasse será executada e o negócio será liquidado pelo participante executor. Uma oferta enviada por uma conta definitiva normal com vínculo de repasse será executada e o negócio será liquidado por diferentes participantes. Caso os atributos da conta não revelem a identificação do PNP/PL liquidante, será utilizada a hipótese de o negócio dela decorrente ser liquidado pelo PNP executor. Este é o caso das contas capturas. A Tabela 1 apresenta o risco associado a cada tipo de conta sob a perspectiva do PNP/PL responsável.

Tabela 1: Tipos de contas e atributos e os riscos derivados

Conjunto	Risco de liquidação	Risco de execução
Contas definitivas: <ul style="list-style-type: none"> • normal sem vínculo de repasse; • normal destino de repasse; e • erro e erro operacional. 	X	
Conta definitiva: normal origem de repasse.		X
Contas transitórias: <ul style="list-style-type: none"> • máster sem vínculo de repasse com, pelo menos, uma conta definitiva vinculada sem vínculo de repasse; • admincon; • fintermo; • formador de mercado; • intermediária; • captura; e • brokerage destino de repasse 	X	
Contas transitórias: <ul style="list-style-type: none"> • máster origem de repasse; • máster sem vínculo de repasse cujas contas definitivas vinculadas sejam todas origem de repasse; e • brokerage origem de repasse. 		X

4. RISCO RESIDUAL DO COMITENTE

O monitoramento dos limites é baseado na adequação dos valores concedidos à capacidade econômica estressada de sua cadeia de responsabilidade (CEE_{cadeia}). A CEE_{cadeia} de um comitente composta por diferentes participantes é determinada pela seguinte equação:

$$CEE_{cadeia} = \min(0,3 \times CEE_{PN} + 0,3 \times CEE_{PNP/PL} + 0,3 \times CEE_{MC}, L1) + \min(F \times CEE_{doc}, L2) \quad (4)$$

onde:

CEE_P : é a capacidade econômica estressada do PNP/PL;

CEE_{MC} : é a capacidade econômica estressada do membro de compensação MC;

CEE_{PN} : é a capacidade econômica estressada do participante de negociação PN;

CEE_{doc} : é a capacidade econômica estressada do comitente *doc* titular das contas;

F : é o fator positivo e inferior a 1 definido pela B3 de acordo com a Tabela 2 a seguir;

$L1$: é o limite atribuído pela B3 a soma da capacidade econômica estressada de PN, PNP/PL e MC; e

$L2$: é o limite atribuído pela B3 a capacidade econômica estressada do comitente *doc* titular das contas.

Caso o mesmo participante desempenhe diferentes papéis na cadeia de responsabilidade, sua capacidade econômica estressada contribui apenas uma vez para a capacidade econômica da cadeia.

A capacidade econômica estressada (CEE) é um indicador para o montante de recursos líquidos próprios que o participante possui durante momentos de estresse. Os pré-requisitos de acesso possibilitam que a Câmara detenha informações contábeis mensais que permitem a construção de indicador para CEEs de participantes cujos acessos à Câmara são por ela autorizados (PNs, PNP, PLs e MCs). A metodologia está descrita no Anexo B.

A Câmara não dispõe das informações necessárias para calcular a CEE conforme metodologia descrita no Anexo B para um comitente que não seja participante cujo acesso à Câmara seja por ela autorizado. A Câmara, entretanto, pode ter acesso a algum indicador de capacidade econômica do comitente, como patrimônio líquido de uma empresa ou de um fundo. Nesses casos, o fator F fará o papel de redutor da capacidade econômica para situações de estresse.

A Câmara determinará o valor do fator F de acordo com a acurácia do indicador da capacidade econômica do comitente e com o grau de segurança jurídica caso o PNP/PL por ele responsável ou a Câmara tente acessar os recursos deste após sua eventual inadimplência. O valor de F para fundos nacionais deve ser superior àquele de fundos internacionais. O valor de F para empresas e fundos internacionais depende da qualidade de suas informações contábeis. A Tabela 2 apresenta valores indicativos para o fator F de acordo com a natureza do comitente e a qualidade de suas informações contábeis. A Câmara, a seu exclusivo critério, pode, a qualquer momento, decidir por valores individualizados para determinados comitentes.

Tabela 2: Valores indicativos do fator F por tipo de comitente

Tipo de Comitente	Fator F
Bancos e corretoras com acesso autorizado pela B3	30%
Fundos de investimento brasileiros com PL diário	20%
Clubes de investimento (informação do RCL -B3)	20%
Pessoas Físicas	20%
Empresas brasileiras com informações contábeis trimestrais com revisão especial do auditor	15%
Bancos e corretoras brasileiros sem acesso autorizado pela B3	15%
Demais casos	10%

A Câmara utilizará sistematicamente o patrimônio líquido de fundos divulgados pela CVM e a CEE de PNPs, PNs, PLs e MCs no cálculo da CEE da cadeia de responsabilidade do comitente. O PNP ou PL pode solicitar a utilização da CE de outros tipos de comitentes no cálculo da CEE de suas cadeias de responsabilidade através do envio de documentos que atestem tais valores. Os documentos devem ser enviados para a Superintendência de Risco de Crédito através do endereço eletrônico dc-grc@b3.com.br.

Caso a estimativa da Câmara para a CEE da cadeia de responsabilidade do comitente esteja superestimada, cabe ao PNP/PL por ele responsável informar a sua melhor estimativa para tal CEE à Câmara imediatamente.

O risco residual de um documento *doc* sob a responsabilidade do PNP/PL *P* é determinado pela seguinte equação:

$$RR_{P,doc} = \max(R_{P,doc} - CEE_{Cadeia} - G_{Pre-Neg}; 0) \quad (5)$$

onde:

$G_{Pré-neg}$: é o valor da garantia depositada na Câmara para risco de pré-negociação.

5. MONITORAMENTO DOS LIMITES

O monitoramento dos limites do LiNe no nível de PNP/PL permite uma avaliação *top-down* dos limites atribuídos aos comitentes e/ou contas, por tipo de conta. Definem-se, portanto, dois grupos:

Grupo 1: contas definitivas; e

Grupo 2: contas transitórias.

Os riscos residuais do participante P são definidos como os maiores riscos residuais por documento e tipos de contas, ou seja:

$$RR_{P,Grupo\ n} = \max_{doc}(RR_{P,doc,Grupo\ n}) \quad \text{para } n = 1 \text{ e } 2 \quad (6)$$

onde:

$RR_{P,doc,Grupo\ n}$: é o risco residual calculado conforme equação (5), considerando somente as contas do Grupo n .

Os limites são considerados adequados se todos os riscos residuais do participante forem inferiores a um valor máximo definido pela B3.

O PNP/PL poderá solicitar permissão justificada para aumentar o limite $LSPVD_{P,doc,ct}$ para valores que gerem risco residual acima do permitido conforme metodologia desta Nota Técnica para a realização de vendas no mercado à vista à Gerência de Operações de Administração de Risco através do telefone (11) 2565-5031. As justificativas para tais operações devem mitigar o risco de venda a descoberto. Exemplos de justificativas são: (i) existência de saldo em ativo na Central Depositária, (ii) liquidação de posições de termo de ações, e (iii) liquidação de posições geradas por exercício de opção. A Câmara poderá solicitar as evidências que suportem a justificativa após a realização da operação.

Visto que não há comunicação entre o LiNe Clearing e a Câmara, as alocações e repasses realizados ao longo do dia não são considerados no cálculo das medidas agregadas do LiNe Clearing. Na prática, essa limitação induz participantes a adotarem limites elevados para algumas de suas contas transitórias. Portanto, para algumas contas transitórias de titularidade do participante selecionadas pela Câmara, a adequação de seus limites para métricas agregadas será avaliada em função do histórico de consumo.

ANEXO A: EXEMPLOS DE CÁLCULO DE RISCO DE PRÉ-NEGOCIAÇÃO

Exemplo 1

O comitente *doc* possui duas contas definitivas normais (Ct_1 e Ct_2) sem vínculo de repasse sob a responsabilidade do participante *P*. Os seguintes limites são atribuídos para a entidade-limite documento (não há limites atribuídos no sistema BTB):

- $LRMKT_{P,doc} = 200$
- $LSDP_{P,doc} = 500$
- $LSPVD_{P,doc} = 500$
- $LSFD_{P,doc} = 60$

Como as contas não possuem vínculo de repasse para outro participante, os limites atribuídos geram risco de liquidação para o participante *P*. O risco de liquidação considera as contas conjuntamente. Dado que a entidade-limite utilizada foi documento, o cálculo do risco de liquidação é diretamente determinado pela equação (2): $RL_{P,doc} = 200$.

Entidades	LRMKT	LSDP	LSPVD	LSFD	LSPTA	LSPDA	RL
Conta 1	-	-	-	-	-	-	
Conta 2	-	-	-	-	-	-	
Documento	200	500	500	60	-	-	200
Risco Final							200

Exemplo 2

O comitente *doc* possui duas contas definitivas normais (Ct_1 e Ct_2) sem vínculo de repasse sob a responsabilidade do participante *P*. Os seguintes limites são atribuídos para as entidades-limite contas:

- $LRMKT_{Ct_1} = 50$ $LRMKT_{Ct_2} = 120$

Os seguintes limites foram atribuídos para a entidade limite documento:

- $LSDP_{P,doc} = 500$
- $LSPVD_{P,doc} = 400$

- $LSFD_{P,doc} = 80$

O seguinte limite foi atribuído no sistema BTB:

- $LSPDA_{P,doc} = 480$
- $LSPTA_{P,doc} = 100$

Como as contas não possuem vínculo de repasse para outro participante, os limites atribuídos geram risco de liquidação para o participante **P**. O risco de liquidação considera as contas conjuntamente. Dado que os limites para o RMKT foram atribuídos para as contas, é preciso consolidar no comitente **doc**:

- $LRMKT_{P,doc,def} = LRMKT_{Ct_1} + LRMKT_{Ct_2} = 170$

Aplicando os limites acima na equação (2), tem-se que $RL_{P,doc} = 170$.

Entidades	LRMKT	LSDP	LSPVD	LSFD	LSPTA	LSPDA	RL
Conta 1	50	-	-	-	-	-	
Conta 2	120	-	-	-	-	-	
Documento	170	500	400	80	100	480	170
Risco Final							170

Exemplo 3

O comitente **doc** possui duas contas definitivas normais (**Ct₁** e **Ct₂**) sem vínculo de repasse sob a responsabilidade do participante **P**. Foram atribuídos limites tanto para o documento quanto para as contas. Os seguintes limites foram atribuídos para a entidade-limite documento:

- $LSDP_{P,doc} = 300$
- $LSPVD_{P,doc} = 400$
- $LSFD_{P,doc} = 60$

Os seguintes limites são atribuídos para as entidades-limite contas:

- $LRMKT_{Ct_1} = 50$ $LRMKT_{Ct_2} = 120$
- $LSFD_{Ct_1} = 40$ $LSFD_{Ct_2} = 40$

O limite a seguir foi atribuído no sistema BTB:

- $LSPDA_{P,doc} = 1000$
- $LSPTA_{P,doc} = 300$

Como as contas não possuem vínculo de repasse para outro participante, os limites atribuídos geram risco de liquidação para o participante **P**. O risco de liquidação considera as contas conjuntamente.

Dado que os limites para o RMKT foram atribuídos para as contas, é preciso consolidar no comitente **doc**:

- $LRMKT_{P,doc} = LRMKT_{Ct_1} + LRMKT_{Ct_2} = 170$

Aplicando os limites acima na equação (2), tem-se que $RL_{P,doc} = 180$.

Entidades	LRMKT	LSDP	LSPVD	LSFD	LSPTA	LSPDA	RL
Conta 1	50	-	-	40	-	-	
Conta 2	120	-	-	40	-	-	
Documento	170	300	400	60	300	1000	180
Risco Final							180

Exemplo 4

O comitente **doc** possui duas contas definitivas normais (**Ct₁** e **Ct₂**) que são origem de repasse sob o participante **P**. Os seguintes limites são atribuídos para a entidade-limite documento:

- $LRMKT_{P,doc} = 200$
- $LSDP_{P,doc} = 500$
- $LSPVD_{P,doc} = 400$
- $LSFD_{P,doc} = 60$
- $LSPDA_{P,doc} = 600$
- $LSPTA_{P,doc} = 300$

Como as contas possuem vínculo de repasse para outro participante, os limites atribuídos geram risco de execução para o participante **P**. O risco de execução considera as contas separadamente. Sendo os limites atribuídos à entidade-limite documento, estes podem ser

totalmente consumidos por cada uma das contas em diferentes momentos. Dessa forma, a mecânica do cálculo considera como se as entidades-limite contas recebessem os mesmos limites da entidade-limite documento e o consumo fosse verificado conjuntamente. Além disso, os limites do sistema BTB não são considerados no cálculo do risco de execução.

- $LRMKT_{Ct_1} = LRMKT_{Ct_2} = LRMKT_{P,doc} = 200$
- $LSDP_{Ct_1} = LSDP_{Ct_2} = LSDP_{P,doc} = 500$
- $LSPVD_{Ct_1} = LSPVD_{Ct_2} = LSPVD_{P,doc} = 400$
- $LSFD_{Ct_1} = LSFD_{Ct_2} = LSFD_{P,doc} = 60$

Aplicando os limites acima na equação (3), tem-se que $RE_{P,doc,def} = 70$.

Entidades	LRMKT	LSDP	LSPVD	LSFD	LSPTA	LSPDA	RE
Conta 1	200	500	400	60	-	-	70
Conta 2	200	500	400	60	-	-	70
Documento	200	500	400	60	300	600	
Risco Final							70

Exemplo 5

O comitente *doc* possui duas contas definitivas normais (*Ct₁* e *Ct₂*) que são origem de repasse sob o participante *P*. Os seguintes limites são atribuídos para as entidades-limite contas:

- $LRMKT_{Ct_1} = 50$ $LRMKT_{Ct_2} = 120$
- $LSDP_{Ct_1} = 200$ $LSDP_{Ct_2} = 300$
- $LSPVD_{Ct_1} = 300$ $LSPVD_{Ct_2} = 300$
- $LSFD_{Ct_1} = 40$ $LSFD_{Ct_2} = 40$

E os seguintes limites são atribuídos para a entidade-limite documento:

- $LSDP_{P,doc} = 500$
- $LSPVD_{P,doc} = 600$
- $LSFD_{P,doc} = 80$

- $LSPDA_{P,doc} = 500$
- $LSPTA_{P,doc} = 125$

Como as contas possuem vínculo de repasse para outro participante, os limites atribuídos geram risco de execução para o participante **P**. O risco de execução considera as contas separadamente. Aplicando os limites acima na equação (3), tem-se que $RE_{P,doc} = 42$.

Entidades	LRMKT	LSDP	LSPVD	LSFD	LSPTA	LSPDA	RE
Conta 1	50	200	300	40	-	-	40
Conta 2	120	300	300	40	-	-	42
Documento	-	500	600	80	125	500	
Risco Final							42

Exemplo 6

O comitente **doc** possui duas contas definitivas normais (**Ct₁** e **Ct₂**) origem de repasse sob a responsabilidade do participante **P**. Foram atribuídos limites tanto para o documento quanto para as contas. Os seguintes limites foram atribuídos para o documento:

- $LSDP_{P,doc} = 300$
- $LSPVD_{P,doc} = 200$
- $LSFD_{P,doc} = 60$
- $LSPDA_{P,doc} = 500$
- $LSPTA_{P,doc} = 200$

Os seguintes limites são atribuídos para as contas:

- $LRMKT_{Ct_1} = 50$ $LRMKT_{Ct_2} = 120$
- $LSFD_{Ct_1} = 40$ $LSFD_{Ct_2} = 40$

Como as contas possuem vínculo de repasse para outro participante, os limites atribuídos geram risco de execução para o participante **P**. Assim como o risco de liquidação, considera as contas conjuntamente.

Como o limite para o SDP é atribuído à entidade-limite documento, este pode ser totalmente consumido por cada uma das contas em diferentes momentos. Dessa forma, a mecânica do cálculo considera como se as entidades-limite contas recebessem os mesmos limites da entidade-limite documento e o consumo fosse verificado conjuntamente.

- $LSDP_{Ct_1} = LSDP_{Ct_2} = LSDP_{P,doc} = 300$
- $LSPVD_{Ct_1} = LSPVD_{Ct_2} = LSPVD_{P,doc} = 200$

Aplicando os limites acima na equação (3), tem-se que $RE_{P,doc} = 42$.

Entidades	LRMKT	LSDP	LSPVD	LSFD	LSPTA	LSPDA	RE
Conta 1	50	300	200	40	-	-	40
Conta 2	120	300	200	40	-	-	42
Documento	-	300	200	60	200	500	
Risco Final							42

Exemplo 7

O comitente *doc* possui uma conta definitiva (Ct_1) destino de repasse, ou seja, o participante *P* atuando como destino de repasse; e uma conta definitiva (Ct_2) sem vínculo de repasse, ou seja, o participante *P* atuando como participante de negociação. Foram atribuídos limites para a entidade-limite documento para as duas figuras do participante:

- $LRMKT_{P,D.Rep,doc} = 50$
- $LRMKT_{P,PNP,doc} = 15$
- $LSDP_{P,D.Rep,doc} = 300$
- $LSDP_{P,PNP,doc} = 100$
- $LSPVD_{P,D.Rep,doc} = 200$
- $LSPVD_{P,PNP,doc} = 100$
- $LSFD_{P,D.Rep,doc} = 60$
- $LSFD_{P,PNP,doc} = 20$
- $LSPDA_{P,D.Rep,doc} = 200$
- $LSPDA_{P,PNP,doc} = 300$
- $LSPTA_{P,D.Rep,doc} = 0$
- $LSPTA_{P,PNP,doc} = 100$

Nesse caso, limites atribuídos para as duas figuras do participante **P** geram riscos de liquidação, que devem ser somados. Portanto, aplicando os limites na equação (2), tem-se que $R_{P,D.Rep,doc} = 75$ e $R_{P,PNP,doc} = 54$. Aplicando esses resultados na equação (1), obtém-se o valor de $R_{P,doc} = 129$ para o risco do **doc** sob o participante **P**.

Entidades	LRMKT	LSDP	LSPVD	LSFD	LSPTA	LSPDA	RL
Conta 1	-	-	-	-	-	-	
Conta 2	-	-	-	-	-	-	
Documento (PNP)	15	100	100	20	100	300	54
Documento (D. Rep)	50	300	200	60	0	200	75
Risco Final							129

Exemplo 8

O comitente **doc** possui uma conta definitiva (Ct_1) destino de repasse, ou seja, o participante **P** atuando como destino de repasse; e uma conta definitiva (Ct_2) sem vínculo de repasse, ou seja, o participante **P** atuando como participante de negociação. Foram atribuídos limites para a entidade-limite documento para as duas figuras do participante:

- $LRMKT_{P,D.Rep,doc} = 50$
- $LRMKT_{P,PNP,doc} = 15$
- $LSDP_{P,D.Rep,doc} = 300$
- $LSDP_{P,PNP,doc} = 100$
- $LSPVD_{P,D.Rep,doc} = 400$
- $LSPVD_{P,PNP,doc} = 200$
- $LSFD_{P,D.Rep,doc} = 60$
- $LSFD_{P,PNP,doc} = 20$
- $LSPDA_{P,D.Rep,doc} = 200$
- $LSPDA_{P,PNP,doc} = 300$
- $LSPTA_{P,D.Rep,doc} = 0$
- $LSPTA_{P,PNP,doc} = 100$

Nesse caso, limites atribuídos para as duas figuras do participante **P** geram riscos de liquidação, que devem ser somados. Portanto, aplicando os limites na equação (2), tem-se que $R_{P,D.Rep,doc} =$

100 e $R_{P,PNP,doc} = 54$. Aplicando esses resultados na equação (1), obtém-se o valor de $R_{P,doc} = 154$ para o risco do **doc** sob o participante **P**.

Entidades	LRMKT	LSDP	LSPVD	LSFD	LSPTA	LSPDA	RL
Conta 1	-	-	-	-	-	-	
Conta 2	-	-	-	-	-	-	
Documento (PNP)	15	100	200	20	100	300	54
Documento (D. Rep)	50	300	400	60	0	200	100
Risco Final							154

Exemplo 9

O comitente **doc** possui uma conta definitiva destino de repasse (Ct_1) sob a responsabilidade do participante **P**. Além de utilizar a conta como destino de repasse, o comitente executa operações por meio do próprio **P** nessa conta. Não foram atribuídos limites no sistema BTB. Para a entidade-limite documento, foram atribuídos os limites:

- $LSDP_{P,D,Rep,doc} = 500$ $LSDP_{P,PNP,doc} = 100$
- $LPVSD_{P,D,Rep,doc} = 450$ $LSPVD_{P,PNP,doc} = 150$
- $LSFD_{P,D,Rep,doc} = 60$ $LSFD_{P,PNP,doc} = 10$

Para a entidade-limite conta, foi atribuído o seguinte limite:

- $LRMKT_{Ct_1} = 50$

Note-se que, mesmo Ct_1 não possuindo um cadastro de vínculo de repasse, para fins de avaliação de risco de pré-negociação, considera-se que as operações realizadas por meio de **P** são repassadas para Ct_1 , ou seja, para fins de avaliação de risco de pré-negociação, essa conta é origem de repasse. Portanto, calcula-se o risco de execução aplicando os limites atribuídos ao documento, com **P** na figura de participante de negociação, na equação (3), obtendo-se $RE_{P,doc} = 17,5$.

Adicionalmente, calcula-se o risco de liquidação aplicando os limites atribuídos ao documento, com **P** na figura de destino de repasse, na equação (2), obtendo-se $R_{P,D,Rep,doc} = 125$. Por fim, aplicam-se os resultados na equação (1), resultando em $R_{P,doc} = 125$ para o risco do **doc** sob o participante **P**.

Entidades	LRMKT	LSDP	LSPVD	LSFD	RE	RL
Conta 1	50	100	150	10	17,5	
Documento (PNP)	-	100	150	10		
Documento (D. Rep)	50	500	450	60		125
Risco Final						125

ANEXO B: CAPACIDADE ECONÔMICA ESTRESSADA

A capacidade econômica do participante deve refletir sua capacidade de cumprir suas obrigações para com a Câmara. Como a forma e o prazo do cumprimento dessas obrigações, conforme normativos da B3, requer reais ou ativos com liquidez imediata em reais, a capacidade do participante deve mensurar seus ativos financeiros líquidos que não dependam do financiamento de terceiros.

A metodologia apresentada a seguir é aplicada para participante cujo acesso à Câmara é autorizado por ela.

Dado que a capacidade econômica (*CE*) oscila no tempo, é importante incluir o risco de deterioração daí decorrente. Assim, o risco de crédito do participante será mensurado a partir da queda potencial futura severa de sua *CE*. Aplicando o risco de crédito à capacidade, alcança-se a capacidade econômica estressada (*CEE*). As capacidades econômicas corrente e estressada são definidas a seguir.

CAPACIDADE ECONÔMICA

Como a *CE* não pode ser determinada inequivocamente partir de dados de balanço, será utilizado como indicador o mínimo entre o Patrimônio Líquido Ajustado (*PLA*) e Ativos Financeiros Líquidos em D0 (*AFLD0*), conforme equação a seguir.

$$CE = \min(AFLD0, PLA) \quad (B1)$$

Os valores de *AFLD0* e *PLA* serão obtidos a partir do demonstrativo financeiro mensal nível 8 do participante. A B3 pode, a seu exclusivo critério, utilizar o balanço do conglomerado prudencial do participante.

O *AFLD0* é o saldo entre os ativos financeiros com liquidez imediata e os passivos financeiros de curto prazo. Foi construído a partir do Ativo Financeiro Desvinculado (*AFD*), conforme definido no Manual de Acesso da BM&FBOVESPA. É importante frisar que não há no balancete da instituição uma separação de ativos e passivos por data de disponibilidade/vencimento. Logo, a escolha das contas que comporão o *AFLD0* envolve certo grau de discricionariedade.

O *AFD* é calculado a partir das seguintes rubricas do Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional (Cosif).

- a. Disponibilidades (1.1.0.00.00-6)
- b. Aplicações interfinanceiras de liquidez (1.2.0.00.00-5)
- c. Títulos e valores mobiliários e instrumentos financeiros derivativos (1.3.0.00.00-4)
- d. Instrumentos financeiros derivativos (1.3.3.00.00-3)
- e. Vinculados à prestação de garantias (1.3.6.00.00-2)
- f. Obrigações por operações compromissadas (4.2.0.00.00-6)

O *AFD* é dado pela equação:

$$AFD = (a + b + c) - (d + e + f) \quad (B2)$$

O *AFLD0* é o *AFD* ajustado para liquidez imediata, ou seja, que pode ser obtida no mesmo dia (D0). Para tanto, é preciso adicionar à análise as seguintes rubricas do Cosif.

- g. Títulos de renda fixa intermediados (1.3.1.05.00-2)
- h. Títulos de renda fixa ilíquidos = títulos de renda fixa (i) – títulos de renda fixa líquidos (ii)
 - i. Títulos de renda fixa (1.3.1.10.00-4)
 - ii. Títulos de renda fixa líquidos = somatório das contas listadas abaixo:
 - Letras Financeiras do Tesouro (1.3.1.10.03-5)
 - Letras do Tesouro Nacional (1.3.1.10.05-9)
 - Notas do Tesouro Nacional (1.3.1.10.07-3)
 - Obrigações do Tesouro Nacional (1.3.1.10.10-7)
 - Bônus do Tesouro Nacional (1.3.1.10.12-1)
 - Letras do Banco Central (1.3.1.10.15-2)
 - Notas do Banco Central (1.3.1.10.16-9)
 - Bônus do Banco Central (1.3.1.10.18-3)
- i. Aplicação em certificados de operações estruturadas (1.3.1.13.00-1)
- j. Cotas de fundos de investimento (1.3.1.15.00-9)
- k. Títulos de renda variável (1.3.1.20.00-1)
- l. Título de desenvolvimento econômico (1.3.1.50.00-2)
- m. Aplicações em commodities (1.3.1.60.00-9)
- n. Aplicações em títulos e valores mobiliários no exterior (1.3.1.85.00-8)
- o. Títulos e valores mobiliários em sociedades em regime especial (1.3.1.90.00-0)
- p. Títulos vinculados ao Banco Central (1.3.4.00.00-6)
- q. Títulos vinculados à aquisição de ações de empresas estatais (1.3.5.00.00-9)

- r. Obrigações por operações compromissadas com títulos de emissão própria (4.2.1.10.80-0)

Os ativos a que fazem referência os itens de (g) a (q) são considerados ilíquidos. O *AFLD0* é dado pela equação:

$$AFLD0 = AFD - (g + h + \dots + q) - r \quad (B3)$$

O *PLA* é o Patrimônio Líquido (*PL*) ajustado pelo resultado líquido mensal. As rubricas do Cosif envolvidas são:

- a. Patrimônio líquido (6.0.0.00.00-2);
- b. Contas de resultado credoras (7.0.0.00.00-9); e
- c. Contas de resultado devedoras (8.0.0.00.00-6).

O *PLA* é determinado pela seguinte equação:

$$PLA = PL + (b - c) \quad (B4)$$

CAPACIDADE ECONÔMICA ESTRESSADA

Como a *CE* é calculada a partir das informações contábeis com defasagem de, pelo menos, um mês, é preciso considerar o risco de sua variação mensal. Define-se a *CEE* como a *CE* reduzida pela sua potencial queda futura severa, conforme a próxima equação.

$$CEE_{P,T} = CE_{P,T-1}(1 + \text{Risco Crédito}_P) \quad (B5)$$

Como os riscos decorrentes das variações mensais do *AFLD0* e do *PLA* são diferentes, é preciso diferenciá-los na análise, reescrevendo a equação anterior.

$$CEE_{P,T} = \min(AFLD0_{P,T-1}(1 + \text{risco AFLD0}_P), PLA_{P,T-1}(1 + \text{risco PLA}_P)) \quad (B6)$$

Os dois riscos são definidos como o *Expected Shortfall (ES)* de suas respectivas variáveis com nível de confiança de 90%. Isto é, o risco é a média das quedas futuras iguais ou superiores ao 10º percentil. Seja *K* igual ao *AFLD0* ou igual ao *PLA*, seu risco é dado pela equação (B7):

$$Risco(K) = ES[\text{variação mensal de } K]^{10\%} = ES[VM(K)]^{10\%} \quad (B7)$$

O *ES* foi selecionado como a medida de risco para trazer estabilidade à *CEE* e, ao mesmo tempo, considerar as perdas severas. A determinação dos dois riscos é prospectiva e, sempre que possível, apoiada por dados históricos – segue o mesmo tratamento dado aos fatores de risco de mercado. O início da amostra para os dados históricos vindos dos balancetes é janeiro de 2012. A equação seguinte apresenta a *CEE* em sua forma mais detalhada.

$$CEE_{p,T} = \min(AFLD0_{p,T-1}(1 + ES[VM(AFLD0_p)]^{10\%}), PLA_{p,T-1}(1 + ES[VM(PLA_p)]^{10\%})) \quad (B8)$$

INFORMAÇÕES DE CONTROLE

Vigência: a partir de 19/05/2020

1ª versão: 19/05/2020

Responsáveis pelo documento

Responsável	Área
Elaboração	Superintendência de Modelagem de Risco
Revisão	Superintendência de Contraparte Central
Aprovação	Diretoria de Administração de Riscos

Registro de alterações

Versão	Item Modificado	Motivo	Data
01	Versão Original	N/A	N/A
02	Inclusão das métricas de risco SPDA e SPTA no cálculo do risco residual	Atualização da metodologia para o monitoramento incluindo os limites atribuídos no sistema Empréstimo de Negociação Eletrônica (BTB Tela)	29/10/2020
03	Alteração da fórmula de cálculo do risco de liquidação	Mudança de pressuposto e risco de liquidação considerada para evento de contratação indevida de posições tomadoras	26/07/2021
04	Inclusão da métrica de risco SPVD no cálculo do risco residual e exclusão do controle de vendas no mercado à vista	Atualização da metodologia para o monitoramento incluindo o novo limite de Saldo Potencial de Venda Descoberto	16/05/2022