

MANUAL DE RISCO

1. Introdução

A área de risco de mercado na Apex utiliza metodologias e modelos condizentes com as práticas do mercado nacional e internacional, o qual permite embasar as decisões estratégicas da instituição com agilidade, transparência e alto grau de segurança.

1.1 Objetivos

Os modelos e ferramentas de risco utilizadas pela Apex têm como objetivo a identificação, avaliação, monitoramento e controle dos riscos de tal forma que garanta qualidade na informação fornecida aos gestores sobre a exposição aos riscos de mercado.

Para atender a tal necessidade, as atribuições e responsabilidades desenvolvidas pela estrutura independente de risco de mercado da Apex são:

- Formalizar e informar as políticas e procedimentos adequados para o gerenciamento do Risco de Mercado, conforme definido pelo Comitê de Risco e Compliance;
- Assessorar os gestores na elaboração de limites de acordo com o nível aceitável de tolerância ao risco e o objetivo de retorno dos fundos de investimentos;
- Monitorar o risco de mercado por meio de confecção de relatórios que indiquem o nível de exposição ao risco e as possíveis perdas;
- Monitorar o enquadramento aos limites de investimentos;
- Monitorar e controlar o Value at Risk (VaR) e o Stress Testing da Carteira;

1.2 Responsabilidades

O Comitê de Risco e *Compliance* (Comitê) é responsável pela definição e redefinição de todos os aspectos relacionados no Manual de Risco, incluindo a gestão e limites de risco específico, de liquidez e mercado. O Comitê se reúne ordinariamente toda primeira quinta-feira do mês ou extraordinariamente todas as vezes que o seu coordenador entender necessário.

O gerente de risco, que se reporta ao Comitê Executivo, é responsável pelo cálculo e monitoramento diário da exposição de risco de todas as carteiras e fundos geridos pela Apex Capital.

O gerente de risco utilizará, em paralelo, modelos próprios e contratados de terceiros para calcular e monitorar a exposição de risco e preparar o relatório diário a ser disponibilizado a todos os membros do Comitê e Comitê de Investimentos. O relatório diário deve incluir uma série de ferramentas de controle e gestão de risco definidas neste Manual de Risco.

O gerente de risco é responsável por informar e reportar ao coordenador do Comitê qualquer necessidade de revisão e teste das medidas de risco, de monitoramento de exposição e limites de risco, de dificuldade de acesso à informação ou qualquer outro assunto relacionado à gestão de risco como definido por este manual.

O coordenador do Comitê é responsável por definir a necessidade de convocação do Comitê, que poderá ser convocada a qualquer momento, sem necessidade de qualquer prazo de convocação. O Comitê tem como premissa deliberar ações a serem tomadas e o prazo de implementação. Em períodos de *stress* e crises de mercado, o Comitê pode e deve ser acionado repetidas vezes. O gerente de risco e o coordenador do Comitê são responsáveis pelo acompanhamento e monitoramento das iniciativas determinadas pelo Comitê, tendo inclusive permissão e acesso a corretoras para poder executar a compra e venda de ativos.

1.3 Processo de Controle do Risco de Mercado

A Apex utiliza como pilares para a mensuração do risco de mercado o VaR, Stress Testing e Drawdown para os quais conceitos e metodologias de cálculo são descritos no item 2 deste Manual. O controle do risco de forma imparcial baseia-se na estipulação de limites para essas métricas: quando ultrapassados, o Comitê de Risco e Compliance é acionado para tomar as providências para reenquadramento do nível do risco. Os limites são definidos no item 3 deste Manual.

A fim de se evitar que os limites sejam violados, os gestores são avisados quando quaisquer das métricas atingem 80% do limite estipulado.

2 Conceitos e Metodologias

2.1 Risco de Mercado

Risco de Mercado pode ser definido como a perda potencial decorrida de oscilações dos preços de mercado ou parâmetros que influenciam os preços de mercado, o que inclui o risco relacionado à variação cambial, taxa de juros, preços de ações, de mercadorias (commodities), entre outras.

O Risco de Mercado pode ser dividido entre risco sistemático e assistemático (ou específico). Risco de mercado sistemático é o efeito adverso da oscilação de preços devida a mudanças nas condições gerais do mercado. Já o risco de mercado assistemático é o efeito adverso oriundo da oscilação de preços em um ativo específico.

A seguir são descritas as principais ferramentas de gerenciamento de risco empregadas pela Apex.

2.2 Value at Risk

O *Value at Risk* (VaR) fornece uma medida da pior perda esperada em ativo ou carteira para um determinado período de tempo e intervalo de confiança previamente especificados. A figura abaixo ilustra o conceito.

Como exemplo, suponha VaR de R\$1 milhão com intervalo de confiança de 95% e janela de 1 dia. Isso significa uma probabilidade de 5% de sofrer uma perda acima de R\$1 milhão em um dia.

A Apex calcula tanto o VaR paramétrico como o VaR histórico.

2.2.1 VaR Paramétrico

Método Delta-Normal

A Apex adota o método delta-normal, segundo o qual o risco dos ativos é desmembrado em fatores primitivos de risco através da primeira derivada (delta). Para um ativo cujo preço

$$P = f(P_{Fator_1}, P_{Fator_2}, \dots, P_{Fator_N}),$$

$$dP = \sum_{i=1}^N \frac{\partial P}{\partial P_{Fator_i}}$$

Onde $w_i = \frac{\partial P}{\partial P_{Fator_i}}$ é a exposição ao fator i .

O método também assume, além das exposições lineares, que os retornos dos fatores de risco seguem a distribuição Normal. A carteira, sendo uma combinação linear de variáveis normais, também será normalmente distribuída. Portanto, o VaR pode ser calculado através da estimação das variâncias e covariâncias entres os fatores de risco.

O VaR paramétrico da carteira será:

$$VaR_{\alpha} = Z_{\alpha} \cdot \sqrt{w' \cdot \Sigma \cdot w}$$

Onde:

Z_{α} representa o α -percentil da distribuição normal padrão;

Σ é a matriz de covariância dos retornos dos fatores de risco;

w é o vetor de exposição aos fatores de risco.

A obtenção da matriz de covariância utiliza o modelo de estimação EWMA.

Modelo *Exponential Weighted Moving Average* (EWMA)

A estimação das variâncias e covariâncias é essencial para uma correta estimativa de risco. A variância da série de retornos é considerada como heterocedástica, ou seja, as séries apresentam-se em grupamentos (clusters), onde períodos “calmos” são seguidos por períodos de retornos pequenos e períodos “nervosos” são seguidos por períodos de retornos grandes. A constatação de retornos temporalmente dependentes, típica das séries

financeiras, inviabiliza o cálculo do VaR sob hipótese de normalidade das séries de retornos dos ativos.

Para conseguir modelar tal característica, foram criados os modelos GARCH (*Generalized Auto-Regressive Conditionally Heterokedastic*) para a estimação das variâncias e covariâncias. O modelo GARCH assume que os retornos são gerados por um processo estocástico com volatilidade variante no tempo.

$$\sigma_{t|t-1}^2 = \alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1|t-2}^2$$

Onde

$$\alpha_0 > 0, \alpha_1 \geq 0, \beta \geq 0$$

Aumentando-se o α_1 , o modelo reage mais rápido aos choques de volatilidade. Quanto maior o β , mais lenta é a resposta de choques na volatilidade em t.

No nosso sistema, utilizamos o modelo de estimação EWMA (*Exponential Weighted Moving Average*), que é um caso particular do GARCH (1,1), onde $\alpha_0 = 0$ e $\alpha + \beta = 1$. A fórmula para o cálculo da variância via EWMA é dada por:

$$\sigma_{t|t-1}^2 = \lambda \sigma_{t-1|t-2}^2 + (1 - \lambda) r_{t-1}^2$$

Desta maneira, a estimação da variância depende apenas de um único parâmetro: o decaimento λ . Quanto menor o λ , maior é o peso dado às últimas observações.

A Apex, assim como o *Riskmetrics*, utiliza um $\lambda = 0,94$.

A Apex utiliza como parâmetros para o cálculo do VaR paramétrico:

Período de tempo: 1 dia

Intervalo de confiança: 95%

EWMA ($\lambda = 0,94$ e período de 100 dias)

Distribuição Normal

2.2.2 VaR Histórico

O VaR Histórico, diferentemente do VaR Paramétrico, não faz suposições quanto à distribuição dos retornos dos ativos tampouco necessita de modelos de estimação de parâmetros, mas baseia-se na ideia de que o passado é um bom predictor do presente. O método consiste em simular a performance histórica da carteira presente, a partir do qual

é traçado o VaR. É de simples implantação e necessita apenas dos pesos dos ativos na carteira e da série real de retornos dos ativos para o período que se deseja apurar.

A Apex acredita que a utilização histórica é superior para mensuração do risco, desde que o período analisado seja apropriado. Atualmente, o Comitê de Risco e Compliance julga adequada a utilização de um período que se inicia em 2008.

Utilizamos para esta análise janelas de 1 e 5 dias de observação, com intervalo de confiança de 95%.

2.3 Stress Testing

O Stress Testing fornece a perda potencial em cenários extremos. Devido às conhecidas limitações do VaR em períodos de quebra dos padrões históricos, utilizamos o modelo de Stress Testing como ferramenta complementar para a avaliação do risco de mercado. Dessa forma, o VaR reflete o risco do mercado em condições “normais” enquanto que o Stress Testing mede o risco em situação de crise.

As perdas potenciais podem advir tanto das oscilações dos preços como do aumento dos *spreads* em momentos de necessidade de liquidez. Assim, o *Stress Testing* é composto por dois valores:

2.3.1 Variation Stress: reflete a perda potencial por variação de preços e, através de simulação histórica, fornece qual seria a pior perda que a carteira atual sofreria sob o impacto da maior variação negativa de preços em um mesmo dia. A janela de dias de oscilação é fixa em 1 dia e o período analisado é desde 2008, que o Comitê de Risco e Compliance julga adequado por conter ao menos um período de estresse. Se para um determinado ativo não houver data suficiente para os cálculos, simulamos o movimento do ativo através do beta histórico de 6 meses.

2.3.2 Liquidity Stress: mais conhecido como prêmio de liquidez, é o prêmio de risco adicional ao *Variation Stress* para posições consideradas com pouca liquidez. Ofertar ao mercado um volume maior do que a demanda por um ativo faz com que seu preço ande no sentido contrário de sua posição, gerando perdas adicionais. Por isso, é relevante considerar o tamanho da posição e o volume diário negociado.

O cálculo do *liquidity stress* é obtido segundo a metodologia abaixo:

- Apura-se o volume diário negociado de cada ativo através da média dos últimos 30 pregões;
- Assumindo-se que a Apex participará com 30% do volume diário negociado, obtém-se o número de dias necessários para liquidar totalmente a posição;
- O prêmio de liquidez é cobrado quando se leva mais do que cinco dias para zerar a posição;
- Para cada dia adicional aos cinco dias, é cobrado um prêmio de 3% sobre o saldo da posição.

No caso de IPOs e de ativos nunca antes negociados, o volume médio diário negociado em 5 dias em qualquer janela histórica é zero, portanto nesses casos a maior perda passa a ser o próprio financeiro alocado nesses ativos. Vale lembrar que com o passar do tempo, esse ativo passa a ter histórico de volume e histórico de oscilação, assim passa a ter *Variation Stress* e diminui o prêmio de liquidez com o tempo.

O valor do Stress Testing será a soma do *Variation Stress* e do *Liquidity Stress* multiplicado por uma margem de segurança de 50%.

$$\text{Stress Testing} = (\text{Variation Stress} + \text{Liquidity Stress}) * 1,5$$

2.4 Drawdown

Drawdown mede a perda do fundo desde o pico histórico. Se X_t denota a cota do fundo para um determinado período, então o *drawdown* do fundo em T, em termos de retorno é dado por:

$$\text{Drawdown}_T(X) = \max\left(0, \frac{X_T}{\max X_t} - 1\right)$$

A Apex calcula e acompanha diariamente o *drawdown* corrente e o *Worst Drawdown* da carteira vigente simulada para o período iniciado em 2008.

3 Limites de Risco

O conceito, definição e manutenção da estrutura de limites de risco são de responsabilidade do Comitê de Risco e Compliance.

Para as métricas e suas respectivas metodologias descritas no item 2, foram definidos limites como forma de controle de risco. A área de risco da Apex atribui um peso importante para tais métricas, uma vez que elas fornecem a pior perda histórica a que o fundo teria que fazer frente, portanto, é importante que haja capacidade financeira para cobrir ao menos uma perda de igual tamanho.

1. *Stress Testing*: para os Fundos Multimercado, o limite é fixado em 20% (perda máxima em 1 dia) conforme determinado pelo Administrador dos fundos (BNY Mellon). Para os Fundos de Ações, o limite varia conforme o cenário de baixa do Ibovespa contido no relatório de margem e garantia da BM&FBovespa. O limite variável deve-se à política de investimento dos fundos, que obriga a aplicação de 67% do patrimônio em renda variável. Na época da atualização deste Manual, em Julho de 2015, o cenário de baixa do Ibovespa é 16%. Para os fundos *Long Biased*, decidiu-se adotar como limite o mesmo

valor usado pelo Administrador, de 200% do Cenário do Ibovespa. Para os fundos *Long Only*, que não permitem alavancagem, o Comitê de Risco e Compliance decidiu por adotar 150% do Cenário do Ibovespa, sendo mais conservador do que o valor usado pelo Administrador.

2. VaR Paramétrico: os limites são definidos pelo Administrador. Para os Fundos Multimercado, o limite é de 10% ao dia. Para os Fundos de Ação, o limite é 300% do VaR calculado para o Ibovespa.
3. *Drawdown*: para os fundos *Long Short*, o Comitê de Risco e Compliance julga adequado o uso também de limites para o *Drawdown*. Enquanto que o *Stress Testing* controla a exposição do fundo antes que a perda tenha ocorrido, o método baseado em *Drawdown* controla a exposição quando já se tem uma perda, através da redução da volatilidade *ex-ante*. Mede-se o *Drawdown* incorrido no prazo de três meses e, caso o limite de *Drawdown* seja atingido, o fundo tem o prazo de duas semanas para adequar ao seu novo orçamento de volatilidade ano, conforme tabela abaixo:

<i>Limite para Drawdown (3M)</i>	<i>Meta de Volatilidade</i>
4%	4%
6%	2%
8%	1%

A tabela abaixo resume os limites determinados para cada fundo:

FUNDO	<i>Stress Testing</i>	<i>VaR Paramétrico</i>	<i>Drawdown</i>	<i>Exposure</i>
Apex Master FIA	1,5 x Cenário Ibovespa	3 x VaR Ibovespa	Não	100%
Apex Master FIA Institucional	1,5 x Cenário Ibovespa	3 x VaR Ibovespa	Não	100%
Apex Infinity Master LB FIA	2,0 x Cenário Ibovespa	3 x VaR Ibovespa	Não	200%
Apex Equity Hedge Master FIM	20%	10%	Sim	
Apex Equity Hedge STR FIM	20%	10%	Sim	
Apex Absoluto STR FIM	20%	10%	Não	
Icatu Seg Previdência MM	20%	10%	Não	

4 Outros Aspectos da Gestão do Risco

Além do risco de mercado tratado anteriormente neste Manual, outros aspectos da gestão do risco merecem atenção.

4.1 Risco de Iliquidez

A Apex gerencia, em paralelo ao teste de stress de liquidez:

1. O número de dias para sair de cada uma das posições, assumindo-se 30% do volume diário negociado (média de 30 pregões).
2. O “colchão de liquidez”, que mostra o percentual do patrimônio líquido do fundo que consegue ser liquidado a cada dia, novamente assumindo-se 30% do volume diário médio negociado. Essa é uma ferramenta importante de gerenciamento da liquidez, especialmente para monitorar a capacidade de atender os prazos de resgates dos fundos. Os valores são calculados tanto para cada fundo individualmente como para os fundos agregados.

4.2 Risco de Crédito

Os fundos da Apex não operam risco de crédito.

4.3 Risco de Contraparte

Todas as operações da Apex são realizadas através da Bolsa de Valores e Futuros.

4.4 Relatório de Risco

A finalidade da preparação dos relatórios de risco é prover todas as informações relevantes a todas as áreas relacionadas de forma consistente e oportuna. A frequência dos relatórios é diária. Além dos aspectos tratados nas seções anteriores, o relatório de risco contém:

1. VaR Paramétrico
2. VaR Histórico
3. *Stress Testing*
4. *Drawdown*
5. *Expected Shortfall*: também conhecido como CVaR, é a esperança das perdas que excedam o VaR. Calcula-se para o VaR Histórico de 1 dia e 95% de confiança.
6. Beta: sensibilidade de um ativo/carteira em relação ao índice de mercado
7. Volatilidade *ex-ante*: volatilidade da carteira vigente estimada pela matriz de covariâncias
8. *Tracking Error*: mede o desvio da carteira em relação ao seu benchmark. O cálculo é dado por $TE = DP(r_{carteira} - r_{benchmark})$, onde DP é o desvio padrão e r é o retorno diário.
9. Exposição a fatores de risco: quebrado por classe, setor e ativo; consolidado em *net*, *long/short* e *gross*
10. Concentração de ativos por Emissor: dado pelas 3, 5 e 10 maiores exposições da carteira
11. Exposição por *Market Capitalization*

12. Exposição por Volume Negociado
13. Prazo médio da carteira: prazo dos títulos públicos ponderado pelo financeiro
14. Performance do fundo: rentabilidade dos fundos comparado a diversos índices
15. Colchão de liquidez
16. Estudo de cauda: gráfico da distribuição dos retornos da carteira vigente obtidos pela simulação histórica.

4.5 Sistemas de Risco

O risco de mercado é monitorado por meio de planilhas proprietárias e o sistema PORT – Portfolio & Risk Analytics do Bloomberg. Com base nesses sistemas, são elaborados relatórios gerenciais diários para o monitoramento e controle do Risco de Mercado.