



# Manual de Risco de Mercado

Código: 08-05

## 1. INTRODUÇÃO

O presente Manual apresenta os principais instrumentos, definições, técnicas e estrutura utilizados para a implementação dos procedimentos para o gerenciamento do Risco de Mercado inerentes às carteiras de ativos financeiros.

## 2. OBJETIVO

O objetivo deste manual é estabelecer a política e a estrutura de gerenciamento de Risco de Mercado, para os fundos da Santander Brasil Gestão de Recursos LTDA. ("SAM Gestão BR") e Santander Brasil Asset Management DTVM S.A. ("SAM DTVM BR"), doravante designadas em conjunto como "SAM BR", em cumprimento das regulamentações aplicáveis e melhores práticas de mercado.

## 3. ABRANGÊNCIA

Aplica-se a todos os funcionários, executivos, diretores e estagiários - doravante designados em conjunto como "Colaborador (es)" da Santander Brasil Gestão de Recursos LTDA. ("SAM Gestão BR", CNPJ: 10.231.177/0001-52) e Santander Brasil Asset Management DTVM S.A. ("SAM DTVM BR", CNPJ: 10.977.742/0001-25) - doravante designadas em conjunto como "SAM BR".

## 4. NORMAS DE REFERÊNCIA

Emissor	Normas
CVM	Instrução nº555
CVM	Instrução nº538
Anbima	Código ANBIMA de Regulação e Melhores Práticas de Fundos de investimento

## 5. DEFINIÇÕES/ CONCEITOS

Os riscos de oscilações de preços em decorrência da volatilidade dos mercados são inerentes ao mercado de valores mobiliários. Dessa forma, os objetivos da SAM BR em termos de risco de mercado, estão relacionados ao monitoramento e controle das posições assumidas em cada fundo gerido, de maneira a garantir que todos os portfólios estejam adequados aos perfis de risco definidos.

Além disso, a área de risco de mercado contribui ativamente com as demais equipes da SAM BR, com a elaboração de relatórios e análises que ajudem na adequação do risco ao perfil do fundo ou cliente. A seguir, apresentaremos os instrumentos de controle de riscos de mercado utilizados.

Modelos de Monitoramento

# Manual de Risco de Mercado

Código: 08-05

Para o monitoramento e controle do risco de mercado, a Santander Gestão de Recursos utiliza métricas amplamente conhecidas no mercado financeiro, tais como VaR, BVaR, *Tracking Error*, *Stress Testing*, Volatilidade, *Expected Tail Loss*, entre outros.

O modelo utilizado pode ser determinado pelo cliente ou definido de acordo com a característica do fundo, com o suporte da equipe de Riscos. Alguns modelos são complementares, portanto mais de um pode ser utilizado para um mesmo fundo.

Todos os fundos possuem limites de risco. Tais limites podem ser definidos em regulamento ou em Comitê (limites gerenciais). Nos dois casos, a utilização do limite é acompanhada diariamente pela equipe de Riscos, que divulga um relatório com os resultados

## 6. DESCRIÇÃO DA POLÍTICA

### 6.1. Cálculo do VaR e BVaR (Benchmark VaR)

O VaR busca estimar perdas em condições normais de mercado, para uma carteira composta de um ou mais ativos. Para carteiras com mais de um ativo, o VaR para cada um deles é calculado de forma independente e estes são agregados ao final, utilizando-se de dados de correlação histórica dos retornos dos ativos da carteira. O BVaR tem a mesma finalidade, porém estima a perda em relação a um benchmark determinado.

Para cálculo do VaR a SAM utiliza o VaR paramétrico (ou delta-normal).

O sistema utilizado para a apuração do risco de mercado é o Mitra Risco®, da empresa LUZ Engenharia Financeira Ltda.

Grupos	Posição	Risco	Risco/Posição (%)	% Posição	Posição Alavancada	\$ Marginal	% Marginal	Incremento por \$1K	ETL
Contas a Pagar/Receber	-1.754.056,03	0	0 %	-1,90 %	-1.754.056,03	0	0 %	0	0
Bolsa	22.926.667,48	563.057,60	2,456 %	24,85 %	22.926.667,48	556.182,59	100,808 %	790,64	649.987,88
Dólar	144.210,00	87.877,59	60,937 %	0,16 %	144.210,00	-4.398,48	-0,797 %	-67,89	100.104,68
Dívida Externa	549,27	6,10	1,111 %	0 %	549,27	-0,11	0 %	-3,27	6,97
LFT	70.959.061,27	286,78	0 %	76,90 %	70.959.061,27	-58,42	-0,011 %	0	330,73
Total	92.276.431,99			100,01 %	92.276.431,99	551.725,58	100,000 %		

Figura 2-1 - Exemplo de Relatório de VaR (Sistema Mitra Risco®)

### 6.2. Cálculo do VaR

Como seria computacionalmente inviável analisar individualmente todos os ativos que compõem uma carteira, esses ativos são mapeados em fatores de risco (por exemplo: taxa de juros, câmbio, etc.) e o VaR é calculado



# Manual de Risco de Mercado

Código: 08-05

para um portfólio contendo diversas posições nestes fatores de risco (JORION, 2005, p. 374). O procedimento para mapear os fatores de risco está previsto em detalhes no capítulo 7

Todos os modelos consideram a distribuição de retornos dos fatores de risco e a correlação entre eles para calcular o VaR.

## 6.3. Modelo paramétrico

No modelo paramétrico, com distribuição normal, o valor em risco de um portfólio é calculado conforme a seguinte expressão (JORION, 1997, p. 207 e RiskMetrics, 1995):

$$VAR = \alpha \sqrt{w' \Sigma w} + w' \mu$$

sendo:

$\alpha$  : número de desvios padrões para o intervalo de confiança utilizado no cálculo

(Ex : 2.32 para IC = 99%)

$w$  : vetor das participações relativas de cada fator de risco em relação ao total

$\Sigma$  : matriz de variância/covariância entre os fatores (expressa em reais)

$\mu$  : vetor de retornos esperados para este portfólio

## 6.5 Parâmetros

Os parâmetros utilizados atualmente no Sistema Mitra Risco® são os seguintes:

<i>Fator de decaimento</i>	0,94
<i>Nível de Confiança</i>	99%
<i>Amostra</i>	126
<i>Distribuição</i>	Normal

I. *Fator de decaimento* – Fator de decaimento utilizado no cálculo da variância pelo modelo EWMA (ver Cap. 8)

II. *Nível de Confiança* – Nível de confiança utilizado no cálculo do risco (sejam eles paramétrico ou histórico).

III. *Amostra* – Tamanho (em dias úteis) do período que será utilizado para apuração da volatilidade, média e covariância.

IV. *Distribuição* – Modelo de distribuição estatística utilizada no cálculo do risco paramétrico (normal ou real).

O modelo padrão utilizado para o VaR dos fundos de Renda Fixa e Multimercado é o paramétrico com 99% de confiança.



# Manual de Risco de Mercado

Código: 08-05

## 6.6. Limitações do Modelo de VaR

A bibliografia de Risco de Mercado possui inúmeras publicações que apontam falhas e limitações na modelagem de risco de mercado do VaR. Seguem abaixo as mais relevantes restrições utilizadas em nosso modelo.

a. *Forma da distribuição*: Assumimos que, em teoria, o histórico de rentabilidade diária dos preços dos ativos tem uma distribuição log-normal, com estatísticas (média e desvio padrão) bem definidas. Na prática, a distribuição real dos ativos apenas se aproxima da log-normal;

b. *Caudas Grossas ("fat tails")*: A distribuição real tende a ter mais pontos concentrados nas extremidades do que o previsto teoricamente (distribuição normal). Isso faz com que o VaR possa ser superado pelo resultado efetivo em mais de 1% dos dias.

c. *Mudança no padrão histórico*: Por se tratar de um modelo de inferência baseado em dados históricos (passado), uma alteração no padrão (dia de mercado atípico ao verificado na amostra), pode acarretar perdas ou ganhos não esperados de forma mais frequente.

As situações críticas são mais frequentes em períodos de estresse e, por isso, o modelo de VaR não é o mais adequado para a mensuração do risco de mercado nesses períodos.

## 6.7. Limitações da atualização da carteira

I. *Mudança na composição de ativos*: como os relatórios são emitidos com base na composição da carteira de abertura e não utilizam boletagem on-line, todas as operações realizadas no dia (day-trade ou definitiva) irão impactar a rentabilidade do dia da carteira, mas não estarão refletidas no VaR.

## 6.8. Tracking Error

O *tracking error* mede o desvio-padrão da diferença entre os retornos do portfólio e do seu respectivo *benchmark*. O *tracking error* pode ser medido historicamente (*ex-post*), ou pode-se usar um modelo de previsão (*tracking error ex-ante*).

A fórmula para o modelo *ex-post* é:



# Manual de Risco de Mercado

Código: 08-05

$$T.E. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\chi_i - \bar{\chi})^2}{n-1}};$$

Onde:

$X_i$  é a diferença entre os retornos do portfólio e do *benchmark* para o período  $i$  e  $n$  é o número de observações.

A fórmula para o modelo *ex-ante* é:

$$T.E. = \frac{BVaR}{\alpha}$$

Onde:

*BVaR*: Benchmark VaR, conforme descrito no capítulo anterior;

$\alpha$ : número de desvios padrão para o intervalo de confiança utilizado no cálculo ( Ex.: 2.32635 para IC=99%)

## 6.10. Stress Test

Como foi mencionado nas seções anteriores, o modelo de VaR apresenta limitações, principalmente no que se refere a mudanças bruscas nos fatores de risco. Para calcular o impacto de um evento extremo, em que os fatores de riscos se movimentam muito mais do que seria estatisticamente esperado, é utilizado o método de *stress testing*.

Neste método é calculada, para todos os fundos sob gestão, a perda da carteira em dois cenários determinísticos extremos de ruptura.

## 6.11. Cenários de Cálculo do Stress

O sistema utilizado para o cálculo da perda da carteira no cenário de stress é o Risco Mitra Risco®, o mesmo utilizado para o cálculo de VaR. Para cada ativo que compõe a carteira, é calculada a variação do seu valor nos diferentes cenários. A soma das variações de todos os ativos é o risco da carteira para um determinado cenário de stress.

Para os ativos atrelados à curva de juros, é recalculada a curva considerando a variação de curto, médio e longo prazo do cenário de stress. O risco deste ativo é dado pela variação entre seu preço de mercado e o preço calculado por esta nova curva.

Para os ativos atrelados à bolsa, é calculado o Beta deste ativo em relação ao Ibovespa médio (através do modelo CAPM). A variação do preço deste ativo é dada pela variação da bolsa no cenário de stress multiplicada pelo Beta deste ativo.



# Manual de Risco de Mercado

Código: 08-05

São utilizados os cenários de stress definidos e divulgados pela BM&FBovespa diariamente. Para análises específicas, também é possível criar um cenário e simular os resultados dos fundos.

## 6.12. ETL

ETL ou “*expected tail loss*” ou risco caudal nos dá uma sensibilidade de quanto podemos perder caso os retornos do dia excedam as condições normais de mercado. Esta métrica é melhor analisada em conjunto com a evolução do VaR da carteira, que reflete uma magnitude estática de risco.

## 6.13. Limites de Risco

É importante que o risco dos fundos, além de ser medido adequadamente, seja limitado de acordo com seus perfis e política de investimentos. Portanto, o objetivo das políticas de limites de risco, seja ele medido por VaR, Stress Test, B-VaR, *Tracking Error*, ou volatilidade, é ter um maior controle sobre as posições de risco de mercado assumidas, evitando perdas maiores do que aquelas suportadas pelo cliente.

A Santander Gestão de Recursos trabalha com definição de limites para os fundos com risco de mercado relevante nas categorias multimercado, renda fixa e ações, os quais devem ser respeitados com o enquadramento das posições de risco caso sejam ultrapassados. Todo desenquadramento ou excesso de consumo é informado à equipe de Investimentos diariamente por e-mail, assim como alertas sobre consumos de limite superiores a 80%. A determinação do limite é função da política de investimentos e objetivo de rentabilidade do fundo e perfil de risco do cliente, e sua definição e acompanhamento são responsabilidade do Comitê de Risco de Mercado.

Ao menos anualmente, os limites de risco dos fundos devem ser analisados, revisados e eventualmente alterados, para levar em conta mudanças na política de investimento, consumo excessivo ou reduzido de risco, entre outros aspectos. Tal formalização se dará no Comitê de Controles e Compliance, e os resultados reportados à área Global de Riscos.

## 6.14. Relatório de Risco Mercado

O relatório diário de riscos tem por objetivo informar aos gestores o nível de risco de mercado e o grau de utilização dos limites dos fundos geridos pela SAM. Para isso, são informadas diariamente as métricas de risco de mercado, os consumos de limites e o risco de cada grupo de ativos, de maneira a auxiliar o gestor na tomada de decisão de investimentos.

# Manual de Risco de Mercado

Código: 08-05



Data	3/4/2019
CDI	11,13%
PTAX	2,235%

## RELATÓRIO DIÁRIO DE RISCO DE MERCADO

Código	Nome	General		VaR Diário			VaR Mensal			Limite de VaR		Stop Loss	
		PL	R\$	% PL	% CDI	R\$	% PL	% CDI	Limite	% Com	Limite	Disponível	% Com
<b>Renda Fixa</b>													
BFSB0047	Santander FI Curto Prazo	329.513	6.155	0,01%	4,5%	26.207	0,01%	1,0%					
SFSB0815	Santander FI Referenciado DI Títulos Públicos	2.942.501	146.222	0,00%	11,9%	610.072	0,02%	2,8%					
SFSB0049	Santander FI Referenciado DI	4.829.943	668.804	0,01%	27,9%	2.606.526	0,05%	6,1%					
SFSB0819	Santander FI Referenciado DI 2	4.702.588	682.073	0,01%	34,8%	3.125.650	0,07%	7,5%					
SFSB0614	Santander FI Renda Fixa Títulos Públicos	630.274	89.249	0,01%	34,1%	412.159	0,07%	7,4%					
SFSB0056	Santander FI Renda Fixa	3.306.494	1.388.623	0,04%	98,1%	6.226.992	0,19%	21,3%					
SFSB0876	Santander FI Renda Fixa 2	1.146	33	0,00%	6,9%	151	0,01%	1,6%					
SFSB0182	Santander FI Portfólio Institucional Renda Fixa	8.982	191	0,00%	5,1%	374	0,01%	1,1%					
SFSB0176	Santander FI Institucional Renda Fixa	191.803	26.759	0,01%	33,3%	122.623	0,06%	1,2%					
<b>Exclusivos DI / RF</b>													
NFSB0752	FI Multimercado Crédito Privado Institucional Cromo	17.735	2.572	0,01%	34,6%	117.588	0,07%	7,6%	0,28%	5,1%			
NFSB0662	AZB ST Institucional Multimercado FI	112.667	12.741	0,01%	27,0%	86.358	0,05%	5,9%	0,96%	2,0%	86,0%	121.856	109.114
NFSB0800	AZB ST Institucional RF SFI	145.567	-	-	-	-	-	-	0,19%	-	-	-	-
NFSB0661	FI Renda Fixa Exito	938.312	106.494	0,08%	201,2%	3.237.563	0,39%	43,7%	0,46%	18,2%			
NFSB0698	FI Renda Fixa Santander Banespa Fênix	4.111.167	149.35.903	0,36%	867,4%	69.444.505	1,66%	188,5%	0,46%	78,5%			
NFSB0610	FI Renda Fixa Santander Marbella	2.961.895	5.777.881	0,23%	535,4%	26.477.678	1,83%	117,0%					
SFSB0161	Santander FI Satinall Renda Fixa Crédito Privado	224.461	4.811	0,00%	5,1%	220.449	0,01%	1,1%	0,03%	7,9%			
SFSB0883	FI Multimercado Barcelona Crédito Privado	240.895	224.128	0,93%	-	1.027.081	0,43%	48,3%	0,28%	33,5%			
<b>Multimercados</b>													
SFSB0055	Santander FI Super Gestão Multimercado	300.443	678.370	0,23%	539,1%	3.108.680	1,03%	117,1%			0,0%	1.961.227	1.282.857
SFSB0577	Santander FI Gestão Institucional Multimercado	57.264	95.678	0,17%	395,9%	436.453	0,77%	86,7%					
SFSB0271	Santander FI Estratégia Multimercado	1.829.477	13.636.734	0,85%	2031,7%	62.166.319	3,90%	441,5%			-297,3%	47.303.187	33.606.453
BCSB0396	Santander FIC FI Estratégia Multimercado	1.605.481	12.436.856	0,78%	1858,5%	51.276.364	3,67%	403,6%			-227,6%	37.669.623	25.170.167
SFSB0851	Santander FI Absoluto 2 Multimercado	35.640	706.637	1,98%	4733,5%	3.238.219	9,09%	1028,5%			-10,0%	3.337.360	2.630.123
SFSB0283	Santander FI Dinâmico Multimercado	205.323	1.941.393	1,92%	4582,9%	18.051.734	8,80%	936,9%					

Figura 4-1– Exemplo do relatório de risco de mercado.

Código	Nome	Geral			Rentabilidade			Risco de Mercado			Stress diário		Limite de VaR	
		PL (em 1000 R\$)	Bench	Cliente	Dia	Mês	Ano	R\$	% PL	% CDI	% PL	% CDI	Limite	Consumo
<b>Renda Fixa DI / Curto Prazo</b>														
BFSB0047	SANTANDER FI RENDA FIXA CURTO PRAZO	2.445.461	CDI	Varejo	99,6%	99,6%	99,7%	0	0,00%	0,0%	0,0%	-10,7%	0,01%	0,00%
0258	SANTANDER FIC FI LIQUIDEZ SIMPLES RENDA FIXA CURTO PRAZO	36.705	CDI	Varejo	58,8%	58,8%	58,6%	0	0,00%	0,0%	0,0%	-10,6%	0,01%	0,00%
1548	SANTANDER FIC FI AUTOMÁTICO RENDA FIXA CURTO PRAZO	201.454	CDI	Varejo	18,8%	18,7%	19,8%	0	0,00%	0,0%	0,0%	-10,9%	0,01%	0,00%
BCSB0031	SANTANDER FIC FI LIQUIDEZ RENDA FIXA CURTO PRAZO	28.668	CDI	Varejo	83,2%	83,2%	83,1%	0	0,00%	0,0%	0,0%	-10,6%	0,01%	0,00%
SCSB0855	SANTANDER FIC FI CORPORATE RENDA FIXA CURTO PRAZO	472.036	CDI	Varejo	67,4%	67,3%	67,4%	0	0,00%	0,0%	0,0%	-10,3%	0,01%	0,00%
SCSB0856	SANTANDER FIC FI EMPRESAS RENDA FIXA CURTO PRAZO	373.551	CDI	Varejo	19,0%	18,9%	19,8%	0	0,00%	0,0%	0,0%	-11,3%	0,01%	0,00%
0245	SANTANDER FIC FI SOBERANO RENDA FIXA CURTO PRAZO	30.271	CDI	Varejo	89,6%	89,8%	89,8%	0	0,00%	0,0%	0,0%	-10,6%	0,01%	0,00%
SFSB0615	SANTANDER FI TÍTULOS PÚBLICOS RENDA FIXA REFERENCIAD	4.881.898	CDI	Varejo	99,9%	100,1%	99,6%	0	0,00%	0,0%	0,0%	43,7%	0,01%	0,00%
0065	SANTANDER FIC FI SL RENDA FIXA REFERENCIADO DI	40.831	CDI	Varejo	94,7%	94,8%	94,2%	0	0,00%	0,0%	0,0%	43,8%	0,01%	0,00%
1279	SANTANDER FIC FI JUD RENDA FIXA REFERENCIADO DI	53.584	CDI	Varejo	51,4%	51,4%	51,2%	0	0,00%	0,0%	0,0%	43,9%	0,01%	0,00%

Figura 4-1– Exemplo do relatório de risco de mercado.

## 7. Governança Corporativa

Visando atender as melhores práticas em termos de gerenciamento de risco, a Santander Gestora de Recursos realiza, ao menos mensalmente, o Comitê de Controles e Compliance.





# Manual de Risco de Mercado

Código: 08-05

## 8. VIGÊNCIA E REVISÕES

O presente documento entra em vigor na data de sua publicação e será revisado no período máximo de dois anos ou havendo necessidade anterior, o que for menor, para que o documento permaneça sempre atualizado.

CONTROLE DE ALTERAÇÕES	
Histórico de Publicações	Alterações
Junho/2012	Revisão do Manual
Janeiro/2015	Inclusão de medidas de Risco Caudal.
Mai/2017	Inclusão dos Capítulos 10,11 e este log de alterações.
Setembro/18	Revisão do manual

CONTATOS		
Área	Telefone	E-mail
Risco de Mercado, Liquidez e Performance	4130-9300	asset.riscodemercado@santanderam.com

**Diretoria Responsável: Asset Management**

**Área Responsável: Riscos e Compliance**

### Referências Bibliográficas

JORION, Philippe. *Value at Risk*. McGraw-Hill, 1997.

JORION, Philippe. *Financial Risk Manager Handbook*. 3rd ed. John Wiley & Sons, 2005.

J.P.Morgan Bank, *RiskMetrics Technical Manual*, New York: J. P. Morgan Bank, 1995

NETO, Augusto Vieira Cícero e URBAN, Fabio. *Um Modelo de Teste de Stress menos subjetivo e Mais abrangente*. [http://www.risktech.com.br/PDFs/Artigo\\_Stress.pdf](http://www.risktech.com.br/PDFs/Artigo_Stress.pdf)

NIEPPOLA, Olli. Backtesting Value-at-Risk Models. Master's Thesis in Economics 2009.