

## NOTAS METODOLÓGICAS E EXPLICATIVAS

### Introdução

O risco está associado ao grau de incerteza sobre um investimento no futuro, havendo diversas formas de mensurá-lo. A tabela "Medidas de Risco da Carteira" traz algumas das métricas mais tradicionais de análise de risco, que serão brevemente explicadas a seguir.

### Volatilidade Anualizada

Volatilidade é o nome que se dá ao Desvio Padrão dos retornos de um ativo. Dessa forma, a Volatilidade mede o quanto os retornos diários se afastam do retorno médio do período analisado. Assim sendo, uma Volatilidade alta representa maior risco, visto que os preços do ativo tendem a se afastar mais de seu valor médio.

Estima-se que os retornos diários da Carteira, em média, se afastam em 7,6311% do retorno diário médio dos últimos 12 meses. Como base para comparação, o IRF-M, que tende a ser menos volátil, apresentou um coeficiente de 3,65% no mesmo período. Já o IMA-B, que habitualmente manifesta alta volatilidade, ficou com 5,41% em 12 meses.

### Value at Risk - VaR (95%)

Sintetiza a maior perda esperada para a Carteira no intervalo de um dia. Seu cálculo baseia-se na média e no desvio padrão dos retornos diários da Carteira, e supõe que estes seguem uma distribuição normal.

Dado o desempenho da Carteira nos últimos 12 meses, estima-se com 95% de confiança que, se houver uma perda de um dia para o outro, o prejuízo máximo será de 12,5506%. No mesmo período, o IRF-M detém um VaR de 6,00%, e o IMA-B de 8,91%.

### Draw-Down

Auxilia a determinar o risco de um investimento ao medir seu declínio desde o valor máximo alcançado pelo ativo, até o valor mínimo atingido em determinado período de tempo. Para determinar o percentual de queda, o Draw-Down é medido desde que a desvalorização começa até se atingir um novo ponto de máximo, garantindo, dessa forma, que a mínima da série representa a maior queda ocorrida no período.

Quanto mais negativo o número, maior a perda ocorrida e, consequentemente, maior o risco do ativo. Já um Draw-Down igual a zero, indica que não houve desvalorização do ativo ao longo do período avaliado.

Analisando os últimos 12 meses, percebe-se que a maior queda ocorrida na Carteira foi de 6,7930%. Já os índices IRF-M e IMA-B sofreram quedas de 4,69% e 6,37%, respectivamente.

### Beta

Avalia a sensibilidade da Carteira em relação ao risco do mercado como um todo, representado pelo Índice Ibovespa. Dessa forma, assume-se que o Ibovespa possui um Beta igual a 100%. Calculando o Beta da Carteira, tem-se uma estimativa da sua exposição ao total desse risco.

Ou seja, nos últimos 12 meses, estima-se que a carteira está exposta a 31,8431% do risco experimentado pelo mercado.

### Tracking Error

Mensura o quão aderente a Carteira é ao seu Benchmark, nesse caso, representado pela Meta do Instituto. Vistos os retornos dos últimos 12 meses, pode-se afirmar que há 66% de chance de que o retorno diário da Carteira fique entre 0,4807% e -0,4807% da Meta.

### Sharpe

Quantifica a relação entre a Volatilidade da Carteira e seu retorno excedente a um ativo livre de risco, nesse caso, o CDI. Assim, esse indicador aponta o percentual de rentabilidade que a Carteira teve acima do CDI devido à sua maior exposição ao risco. Logo, quanto maior o Sharpe, melhor o desempenho da Carteira, enquanto valores negativos significam que o CDI superou a rentabilidade da Carteira no período.

Em 12 meses, o indicador apontou que para cada 100 pontos de risco a que a Carteira se expôs, houve uma rentabilidade de 10,6481% menor que aquela realizada pelo CDI.

### Treynor

Similar ao Sharpe, porém, utiliza o risco do mercado (Beta) no cálculo em vez da Volatilidade da Carteira. Valores negativos indicam que a Carteira teve rentabilidade menor do que a alcançada pelo mercado.

Em 12 meses, cada 100 pontos de risco a que a Carteira se expôs foram convertidos em uma rentabilidade de 0,1607% menor que a do mercado.

### Alfa de Jensen

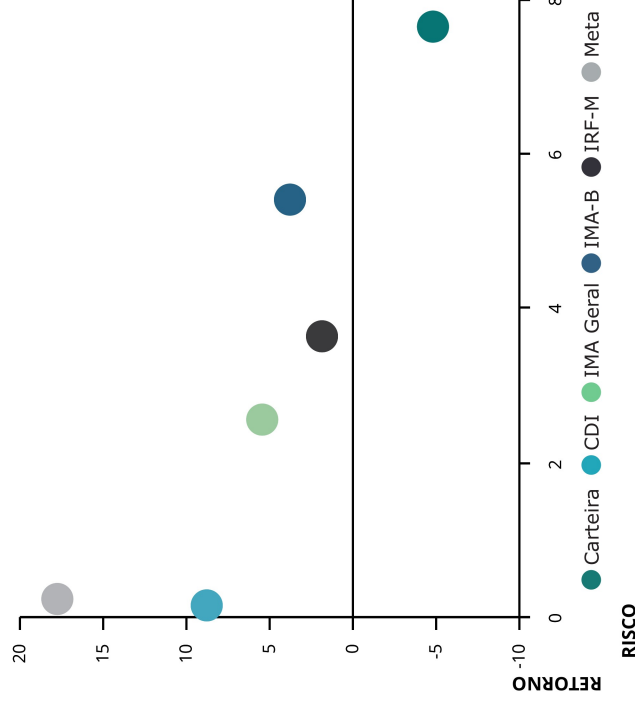
É uma medida do desempenho da Carteira, indicando uma boa performance caso o coeficiente seja significativamente positivo. Valores próximos de zero (tanto positivos quanto negativos) são neutros, devendo ser desconsiderados. Um coeficiente significativamente negativo aponta que o risco da Carteira não tem se convertido em maiores retornos.

## MEDIDAS DE RISCO E DESEMPENHO DA CARTEIRA (%)

MEDIDA	NO MÊS	3 MESES	12 MESES
Volatilidade Anualizada	6,8698	7,4867	7,6311
VaR (95%)	11,2890	12,3079	12,5506
Draw-Down	-6,0589	-6,0589	-6,7930
Beta	30,6637	34,0604	31,8431
Tracking Error	0,4328	0,4737	0,4807
Sharpe	-47,5975	-28,7429	-10,6481
Treynor	-0,6717	-0,3980	-0,1607
Alfa de Jensen	-0,0154	-0,0143	-0,0111

## RELAÇÃO RISCO X RETORNO EM 12 MESES (%)

Em geral, há uma forte relação entre o risco e o retorno de um ativo: quanto maior o risco, maior a probabilidade de um retorno (ou perda) mais elevado. O gráfico representa as métricas dessa correlação para a Carteira e para os principais índices. Pontos mais acima no gráfico representam um retorno mais elevado, enquanto pontos mais à direita indicam maior risco.



## METODOLOGIA DO STRESS TEST

O Stress Test é comumente utilizado para mensurar como situações de estresse no mercado podem vir a impactar uma Carteira de Investimentos. Por se tratar de uma medida de risco não estatística, esse teste é indicado como um complemento às métricas de risco mais usuais, como Volatilidade e VaR, por exemplo.

Em geral, o teste é formulado em duas etapas. A primeira consiste na elaboração de um cenário de estresse em que são aplicados choques exógenos aos fatores de risco que influenciam a Carteira. Na segunda etapa, analisa-se o impacto do cenário de estresse sobre os investimentos, como é apresentado na tabela "Stress Test" ao lado.

Contabilizamos os retornos mensais, dos últimos 24 meses, de todos os ativos presentes na Carteira. Dadas essas estatísticas, selecionamos a pior rentabilidade de cada ativo e, então, construímos um cenário hipotético no qual todos os ativos entregariam, juntos, as suas respectivas piores rentabilidades experimentadas ao longo do período.

Visando uma apresentação mais concisa, agrupamos os resultados por fatores de risco, que são os índices aos quais os ativos estão vinculados. A coluna Exposição denota o percentual do Patrimônio da Carteira que está atrelado a cada um desses fatores.

As duas colunas mais à direita mostram o impacto do cenário de estresse, em reais e em percentual do patrimônio, estimados para um intervalo de um mês a partir do período atual. Valores positivos indicam que, mesmo frente ao cenário projetado, os ativos atrelados ao respectivo fator de risco incorreriam em ganhos ao Instituto.

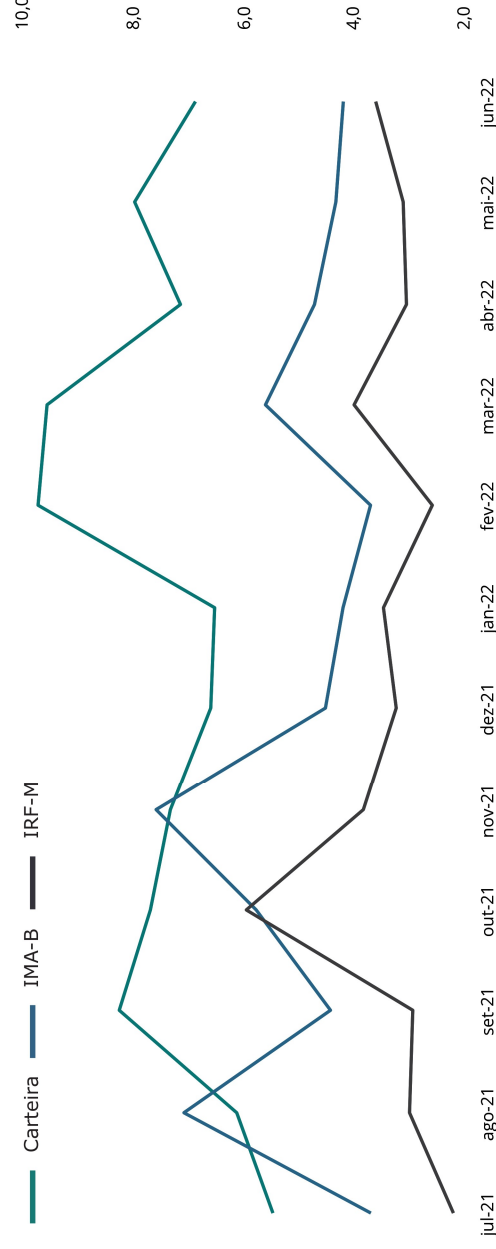
No mês atual, a maior exposição da Carteira é em IMA-B, com 32,31% de participação. Dado o cenário de estresse, haveria uma perda de R\$1.789.175,24 nos ativos atrelados a este índice.

No cenário como um todo, o Instituto perderia R\$14.951.160,41, equivalente a uma queda de 5,65% no patrimônio investido.

Já o gráfico abaixo ilustra a trajetória da Volatilidade Mensal Anualizada da Carteira, em comparação com dois índices do mercado: o IRF-M, mais conservador, e o IMA-B, que apresenta volatilidade mais elevada.

Devido à relação intrínseca entre o risco e o retorno dos ativos, ao mesmo tempo que estar exposto a uma maior volatilidade traz a possibilidade de retornos mais elevados, aumenta-se também a exposição ao risco. Daí a importância de se manter uma Carteira diversificada, conforme a conjuntura do mercado.

VOLATILIDADE MENSAL ANUALIZADA (%)



## STRESS TEST (24 MESES)

FATORES DE RISCO	EXPOSIÇÃO	RESULTADOS DO CENÁRIO
<b>IRF-M</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00</b>
IRF-M	0,00%	0,00
IRF-M 1	0,00%	0,00
IRF-M 1 +	0,00%	0,00
Carência Pré	0,00%	0,00
<b>IMA-B</b>	<b>32,31%</b>	<b>-1.789.175,24</b>
IMA-B	17,02%	-1.203.292,35
IMA-B 5	10,75%	-358.438,39
IMA-B 5 +	1,98%	-208.900,80
Carência Pós	2,55%	-18.543,70
<b>IMA GERAL</b>	<b>10,19%</b>	<b>-331.291,66</b>
<b>IDKA</b>	<b>0,74%</b>	<b>-68.581,57</b>
IDKa 2 IPCA	0,00%	0,00
IDKa 20 IPCA	0,00%	0,00
Outros IDKa	0,74%	-68.581,57
<b>FIDC</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00</b>
<b>FUNDOS IMOBILIÁRIOS</b>	<b>0,33%</b>	<b>-103.716,83</b>
<b>FUNDOS PARTICIPAÇÕES</b>	<b>5,50%</b>	<b>-1.243.133,31</b>
<b>FUNDOS DI</b>	<b>20,95%</b>	<b>-2.047.581,05</b>
F. Crédito Privado	5,69%	-160.326,18
Fundos RF e Ref. DI	6,34%	-36.328,87
Multimercado	8,92%	-1.850.926,00
<b>OUTROS RF</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00</b>
<b>RENDA VARIÁVEL</b>	<b>29,98%</b>	<b>-9.367.680,75</b>
Ibov., IBrX e IBrX-50	23,55%	-7.229.741,17
Governança Corp. (IGC)	0,00%	0,00
Dividendos	1,98%	-453.609,31
Small Caps	2,12%	-897.523,65
Setorial	0,00%	0,00
Outros RV	2,33%	-786.806,63
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>-14.951.160,41</b>