



Grupo de Pesquisa em
Gestão e Planejamento Econômico-Financeiro
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Boletim Mensal: Análise de Risco no Mercado de Renda Variável Abril, 2025

GPEF
Grupo de Pesquisa em Gestão e Planejamento
Econômico-Financeiro

Textos para Discussão

No. 25 – abril 2025.

O GPEF é um grupo de pesquisa criado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) com foco em gestão financeira, economia empresarial, administração pública, e planejamento econômico-financeiro.

Os **Textos para Discussão** têm como objetivo principal fazer circular resultados de pesquisas teóricas e aplicadas nas áreas de atuação do GPEF-UFRJ, tanto no meio acadêmico, como fora dele. As opiniões e conclusões expressas nos **Textos** são de responsabilidade dos autores e não representam, necessariamente, as opiniões do GPEF ou da UFRJ. Todas as solicitações e comentários referentes aos **Textos para Discussão** devem ser dirigidos ao coordenador do GPEF:

Manuel Alcino Ribeiro da Fonseca (mfonseca@facc.ufrj.br).

Web address: <http://modelosfinanceiros.com.br/publicacoes/>

Textos para Discussão

No. 25 – abril, 2025.

Título

Boletim Mensal: Análise de Risco no Mercado de Renda Variável
Abril, 2025

Autor

GPEF *

* Grupo de Pesquisa em Gestão e Planejamento Econômico-Financeiro.

Resumo:

O principal objetivo do Boletim de Análise de Risco é desenvolver análise quantitativa do mercado de renda variável na B3 com base no modelo média-variância de carteiras de investimento. É realizada também uma avaliação da exposição das carteiras ao risco de mercado utilizando o "Value at Risk" (VaR). Este desenvolvimento segue material disponível em outro Texto para Discussão:

"Otimização de funções quadráticas com restrições lineares: Aplicação a modelos de investimento financeiro."

https://modelosfinanceiros.com.br/assets/documentos/gpef_-_texto_para_discusso_no_20_-_20241.pdf

Abstract:

The main objective of the Bulletin of Risk Analysis is to develop a quantitative analysis of the equity market at B3 based on the mean-variance model of portfolios of securities. An assessment of the portfolios' exposure to market risk is also carried out using the Value at Risk (VaR). This development follows material available in another Text for Discussion:

"Otimização de funções quadráticas com restrições lineares: Aplicação a modelos de investimento financeiro."

https://modelosfinanceiros.com.br/assets/documentos/gpef_-_texto_para_discusso_no_20_-_20241.pdf

Boletim Mensal: Análise de Risco no Mercado de Renda Variável Abril, 2025

GPEF
Grupo de Pesquisa em Gestão e
Planejamento Econômico-Financeiro

1. Comentários gerais

As ações incluídas nesta análise fazem parte do Índice Bovespa. As carteiras são formadas por 20 ativos com maior participação no Ibovespa – carteira válida para o primeiro quadrimestre de 2025.

Carteira do Índice Bovespa – válida para janeiro-abril, 2025

Ativos com maiores participações (%).

Nota: Petr3 e Itsa4 foram excluídos.

1	VALE3	11,783
2	PETR4	8,354
3	ITUB4	7,407
4	BBAS3	3,497
5	ELET3	3,438
6	WEGE3	3,380
7	SBSP3	3,078
8	BBDC4	2,977
9	B3SA3	2,822
10	ABEV3	2,580
11	EMBR3	2,171
12	JBSS3	2,157
13	SUZB3	2,049
14	BPAC11	1,774
15	EQTL3	1,699
16	PRI03	1,642
17	RENT3	1,616
18	RDOR3	1,493
19	RADL3	1,387
20	BBSE3	1,189

As carteiras são obtidas a partir do modelo média-variância: mínimo risco global, e máxima razão de Sharpe. Na análise de mínimo risco global, apenas as volatilidades e as correlações dos ativos são levadas em conta. Na solução de máxima razão de Sharpe, os retornos médios dos ativos também são incluídos e, na presente aplicação, os resultados são ajustados com limites para coeficientes negativos (posições vendidas) e positivos (posições compradas).

As estimativas de risco, retorno e correlação são obtidas a partir de observações para os dois anos anteriores, e é feito um ajuste para a distribuição de proventos. Outro tipo de alteração foi incluído devido aos efeitos de correlações elevadas sobre a matriz de covariâncias. Correlações próximas de 1,0 prejudicam as propriedades desejáveis para essa matriz e, em consequência, reduzem a confiabilidade dos resultados. Por essa razão, foram excluídos os ativos Petr3 e Itsa4 (correlações de, respectivamente, 0,984 com Petr4, e 0,939 com Itub4, dados até mar. 2025).

2. Carteiras com mínimo risco global e máxima razão de Sharpe

As carteiras otimizadas são obtidas em duas versões: sem restrições de não-negatividade e incluindo estas restrições (através da programação quadrática).

Intervalo de dados usado nas estimações: Abr/2023 – Mar/2025 (498 observações).

2.a Carteiras otimizadas

Soluções sem restrições de desigualdade – incluem venda a descoberto

Mínimo risco global		Máxima razão de Sharpe	
1	VALE3 0,099	1	VALE3 0,066
2	PETR4 0,052	2	PETR4 0,116
3	ITUB4 0,084	3	ITUB4 0,067
4	BBAS3 0,101	4	BBAS3 0,224
5	ELET3 -0,088	5	ELET3 -0,200
6	WEGE3 0,082	6	WEGE3 0,067
7	SBSP3 0,067	7	SBSP3 0,094
8	BBDC4 -0,020	8	BBDC4 -0,097
9	B3SA3 -0,107	9	B3SA3 -0,130
10	ABEV3 0,200	10	ABEV3 0,213
11	EMBR3 -0,032	11	EMBR3 -0,008
12	JBSS3 -0,017	12	JBSS3 0,036
13	SUZB3 0,067	13	SUZB3 0,050
14	BPAC11 -0,081	14	BPAC11 0,067
15	EQTL3 0,105	15	EQTL3 0,069
16	PRI03 0,063	16	PRI03 0,078
17	RENT3 0,063	17	RENT3 0,058
18	RDOR3 0,041	18	RDOR3 0,084
19	RADL3 0,041	19	RADL3 -0,107
20	BBSE3 0,281	20	BBSE3 0,253
	<u>1,000</u>		<u>1,000</u>

Indicadores de desempenho – taxas ao ano (%)

Nota: Para efeito de comparação, está incluída a carteira com pesos iguais.

	Mínimo risco global	Máxima razão de Sharpe	Proporções iguais
Volatilidade	11,23	12,96	20,10
Retorno esperado	15,51%	36,00	29,01

2.b Carteiras otimizadas

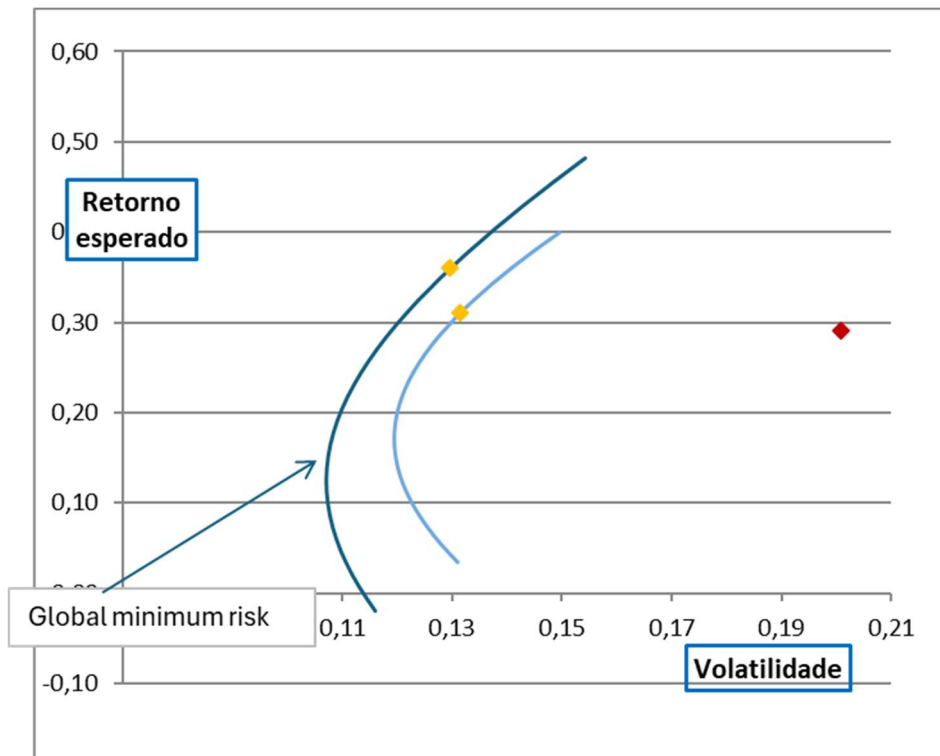
Soluções com restrições de desigualdade – não incluem venda a descoberto

Mínimo risco global		Máxima razão de Sharpe	
1	VALE3 0,122	1	VALE3 0,060
2	PETR4 0,071	2	PETR4 0,134
3	ITUB4 0,000	3	ITUB4 0,000
4	BBAS3 0,082	4	BBAS3 0,188
5	ELET3 0,000	5	ELET3 0,000
6	WEGE3 0,060	6	WEGE3 0,050
7	SBSP3 0,013	7	SBSP3 0,054
8	BBDC4 0,000	8	BBDC4 0,000
9	B3SA3 0,000	9	B3SA3 0,000
10	ABEV3 0,172	10	ABEV3 0,147
11	EMBR3 0,000	11	EMBR3 0,020
12	JBSS3 0,000	12	JBSS3 0,005
13	SUZB3 0,072	13	SUZB3 0,041
14	BPAC11 0,000	14	BPAC11 0,000
15	EQTL3 0,038	15	EQTL3 0,000
16	PRI03 0,055	16	PRI03 0,071
17	RENT3 0,033	17	RENT3 0,000
18	RDOR3 0,000	18	RDOR3 0,019
19	RADL3 0,039	19	RADL3 0,000
20	BBSE3 <u>0,243</u>	20	BBSE3 <u>0,210</u>
	1,000		1,000

Indicadores de desempenho – taxas ao ano (%)

Nota: Para efeito de comparação, está incluída a carteira com pesos iguais.

	Mínimo risco global	Máxima razão de Sharpe	Proporções iguais
Volatilidade	11,95	13,14	20,10
Retorno esperado	18,19	31,00	29,01



Representação das carteiras obtidas com o modelo média-variância.

Notas explicativas:

Linha escura: Soluções sem restrições de desigualdade (incluem venda a descoberto).

Linha clara: Soluções com restrições de desigualdade (não incluem venda a descoberto).

Pontos laranja: Carteiras de máxima razão de Sharpe (incluem limites nos coeficientes).

Ponto vermelho: Carteira com proporções iguais.

3. Exposição das carteiras ao risco de mercado:

Análise de Valor em Risco (“Value at Risk” – VaR)

Notas explicativas:

O VaR é um indicador estatístico do grau de exposição de uma carteira ao risco de mercado. Esse indicador representa a perda estimada em determinado período que tem certa probabilidade de não ser superada – geralmente 95% ou 99%. Nesta análise, os resultados representam perdas estimadas para uma semana com 99% de probabilidade.

3.1 Estimativa de perda máxima em uma semana com 99% de confiança (VaR) (Perdas em %)

Carteiras otimizadas

Soluções sem restrições de desigualdade – incluem venda a descoberto

Mínimo risco global	– 3,62
Máxima razão de Sharpe	– 4,18

Carteiras otimizadas

Soluções com restrições de desigualdade – não incluem venda a descoberto

Mínimo risco global	– 3,86
Máxima razão de Sharpe	– 4,24

Carteiras não otimizadas

Ibovespa (20 principais ativos)	– 5,93
Participações iguais	– 6,49

3.2 Teste Jarque-Bera para a distribuição normal

Notas explicativas:

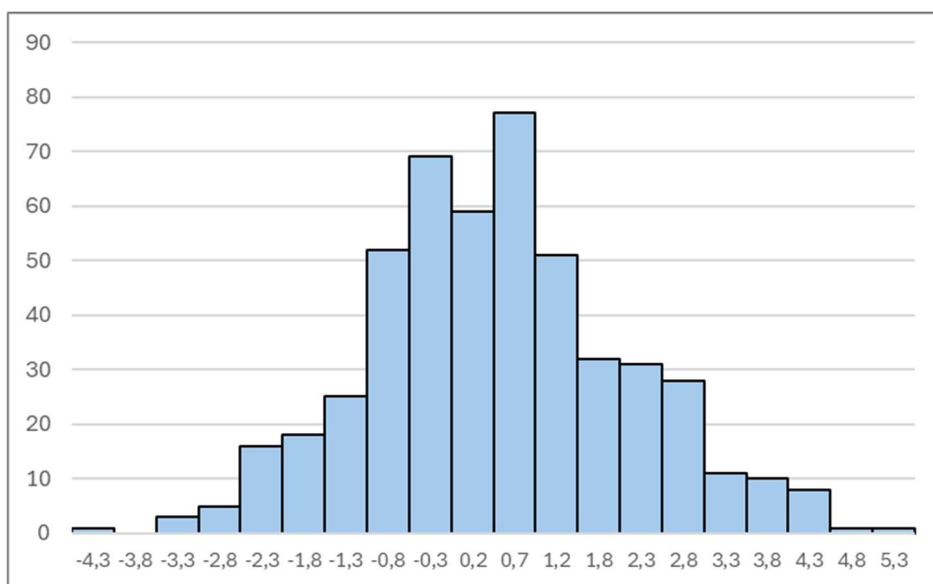
Na análise do VaR, está presente a hipótese de que os retornos têm distribuição que se aproxima da fórmula de Gauss (normal). Portanto, é recomendável avaliar se essa suposição é consistente com os dados que foram usados, ou seja, devemos testar se a distribuição dos retornos pode ser considerada normal.

Carteiras otimizadas

Mínimo risco global

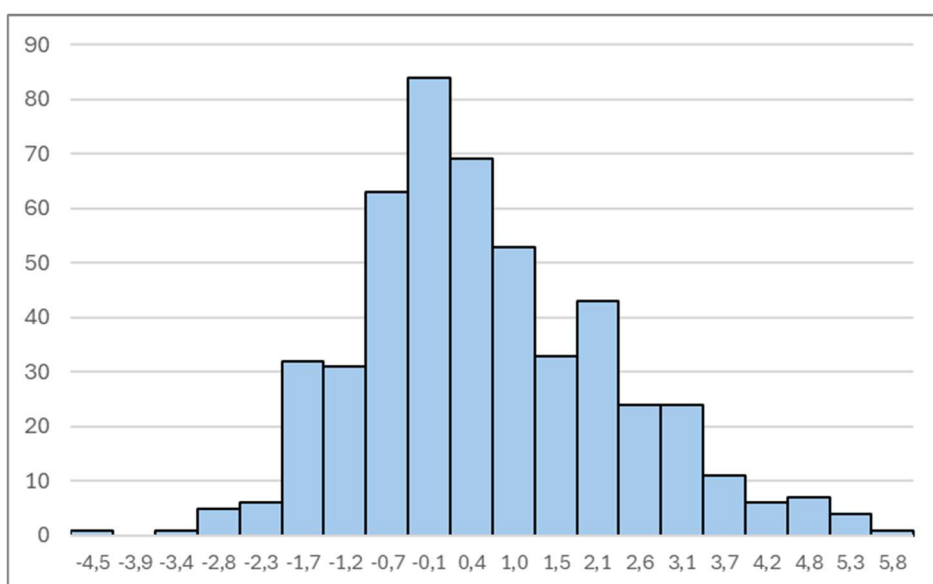
	Estatística J-B	Probab. (valor p):
Com venda a descoberto	0,7974	0,6712
Sem venda a descoberto	3,6699	0,1596

O teste aplicado às carteiras de mínimo risco global para avaliar o padrão da distribuição dos retornos permite, na carteira com venda a descoberto, aceitar com bastante segurança a hipótese de que este segue a distribuição de Gauss (normal). Esta conclusão reforça a confiança nos resultados obtidos na análise do VaR. Na alternativa sem venda a descoberto, a hipótese de que distribuição é normal também é aceita, embora de forma menos categórica.



Histograma dos retornos.

Carteira de mínimo risco global (inclui venda a descoberto).



Histograma dos retornos.

Carteira de mínimo risco global (não inclui venda a descoberto).

4. Comentários finais

Os resultados apresentados nesta análise de risco refletem a trajetória do mercado de renda variável nos últimos dois anos, com dados disponíveis até março de 2025. De acordo com as estimativas obtidas para esse intervalo de dados, as soluções com base no modelo média-variância permitiram especificar carteiras com volatilidades relativamente reduzidas. Vale ressaltar que o mesmo resultado não se aplica, por exemplo, à carteira com proporções iguais. Nas carteiras que maximizam a razão de Sharpe, o indicador de volatilidade é bastante inferior em comparação com o retorno esperado.

De forma equivalente, os indicadores de exposição das carteiras ao risco de mercado, obtidos através do método Valor em Risco (VaR), indicam situação mais favorável para as carteiras otimizadas em relação à carteira com coeficientes iguais, e ao Índice Bovespa – neste caso, incluindo apenas os 20 ativos com maior participação.