

Universidade Federal de Minas Gerais

**Diogo Costa Hutner
Luisa Cerqueira Silva Pereira
Joana Souza Rabelo Veloso
Matheus Senna Bucsan
Leticia Santos Pandolfi**

Construção e Avaliação de Carteiras

Parte A: Construção de Fronteiras Eficientes de ativos arriscados

**Belo Horizonte
2022**

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este trabalho visa analisar o risco, o retorno e a construção de fronteiras eficientes em relação a três portfólios de 5, 10 e 15 ativos, a partir das informações periódicas de 2010 até novembro de 2022, sendo utilizado 73% deste intervalo. Das empresas listadas, foi utilizada para análise os seguintes ativos: Banco Bradesco SA (BBDC3), Companhia Paranaense de Energia (CPLÉ6), Grupo Energisa (ENGI11), Hypera Pharma (HYPE3), TIM Brasil (TMS3), Telefônica Brasil (VIVT3), RaiaDrogasil (RADL3), Marfrig (MRFG3), EDP Brasil (ENBR3), BR Malls (BRML3), Dexco (DXCO3), Gerdau (GGBR4), PRIO (PRIO3), Grupo CCR (CCRO3) e Cyrela (CYRE3). Dessa forma, utiliza-se os resultados obtidos em cada etapa do trabalho, a efeito de comparação entre as carteiras, a fim de inferir a eficiência dessas.

Para isso, foram construídas fronteiras eficientes para as carteiras, as 3 carteiras citadas anteriormente assim como carteiras voltadas para setores específicos da economia, como uma carteira de bens industriais, de consumo não cíclico e de utilidade pública.

Assim, comparamos os retornos esperados dos pesos presentes na fronteira de eficiência não apenas entre as carteiras montadas mas também com o índice Bovespa e com carteiras ingênuas para obter as análises presentes em nosso trabalho.

2. ETAPA 01

É possível notar, a priori, que quanto mais ativos são alocados na carteira, mais a fronteira eficiente se expande. Dessa forma, nota-se que o portfólio com apenas 5 ativos possui uma relação de risco - retorno em volta de (0,06 - 0,07; -0,010 – 0,00) com só um ativo (HYPE3.SA) que consideravelmente tangencia a fronteira eficiente (0,11; 0,00), em contrapartida do ativo ENGI11.SA que possui um baixíssimo retorno (negativo) com um grau de risco relativamente alto (0,07; -0,020). Nota-se ainda, que os retornos não ultrapassam 0%; os demais ativos estão do lado direito da linha da fronteira eficiente. Em relação ao portfólio com 10 ativos, é possível perceber que, em termos de risco-retorno, a fronteira eficiente está mais à esquerda do gráfico, em outras palavras, mais perto do eixo y. Logo, isso quer dizer que, dado um nível de risco, há um maior grau de retorno relacionado (0,05 - 0,15; -0,010-0,020), comparando-se com a carteira com 5 ativos. Ademais, todos os ativos continuam na direita da fronteira eficiente, dessa vez mais distante dessa, do que no caso do portfólio com 05

ativos. No entanto, ainda é possível ter retornos negativos dado nível de risco. Por fim, em relação a carteira com 15 ativos, nota-se a fronteira eficiente mais perto ainda do eixo y e em termos de eficiência, é possível perceber como a diversificação afetou na maior dispersão dos pontos da fronteira eficiente. Portanto, infere-se que quanto mais ativos adicionados na carteira, mais eficiente é a relação de risco-retorno da mesma, uma vez que a fronteira eficiente que ilustra as melhores opções de combinações de risco-retorno, expande-se à medida que mais ativos são adicionados; diminuindo-se assim, a existência de carteiras na fronteira com retornos negativos.

3. ETAPA 02

No portfólio de 5 ativos, pode-se perceber que a carteira ingênua encontra-se bem próxima à fronteira eficiente, o que significa que ela oferece um ótimo retorno esperado dado o risco dos ativos. Contudo, mesmo estando próxima à linha de eficiência, a carteira performa pior do que o Ibovespa, já que, por um nível similar de risco, ela oferece retornos inferiores. Colocando em valores, a carteira ingênua oferece um grau de retorno de aproximadamente -0,05, e um grau de risco de aproximadamente 0,06. O Ibovespa, por sua vez, apresenta um grau de retorno superior a -0,05 e inferior a 0,00, dado um grau de risco um pouco menor que 0,06. Agora, avaliando o portfólio de 10 ativos, pode-se perceber que, novamente, a carteira ingênua encontra-se bem próxima à fronteira eficiente, o que significa que ela performa bem, dado os retornos e riscos esperados. Além disso, essa carteira ingênua oferece um grau de retorno de -0,05 dado um grau de risco de 0,05, aproximadamente, enquanto o Ibovespa apresenta um grau de retorno um pouco maior que -0,05 dado um grau de risco proporcionalmente maior que 0,05. Logo, para um tomador de decisões indiferente ao risco, provavelmente as duas opções serão igualmente satisfatórias.

Por fim, na carteira com 15 ativos, tanto a carteira ingênua quanto o Ibovespa estão bem próximas à fronteira eficiente. Porém, dessa vez a carteira ingênua performa melhor, mesmo que as diferenças não sejam muito significativas. A carteira ingênua apresenta um grau de retorno de aproximadamente 0, por um grau de risco de aproximadamente 0,05, enquanto o Ibovespa apresenta um grau de retorno inferior a 0, por um grau de risco um pouco superior a 0,05. Vale ressaltar que a análise é feita em um mesmo intervalo de tempo com dados mensais.

4. ETAPA 03

Ao comparar as 3 carteiras que montamos com 3 carteiras de setores específicos é possível analisar que carteiras de setores específicos tendem a chegar em retornos mais altos com um risco menor, ou até mesmo valores de retornos médios iguais para um risco menor. Para isso pegamos carteiras de setores específicos com numero de ativos entre 5 e 15 para compararmos com as nossas carteiras. Para uma referência nossa carteira com 5 ativos tem seu ponto máximo de retorno com média igual a 0,0003 e seu risco é de 0,1641. O que tornaria impossível compará-la com as carteiras de setores específicos, pois a fronteira de eficiência de todas as 3 começa com valores de retorno maiores este. Por isso, utilizaremos principalmente as carteiras de 10 e 15 ativos para a comparação com os portfólios de setores específicos da economia. O portfólio para o setor específico de bens industriais tem 7 ativos, o de materiais básicos também tem 7, e o de utilidade pública tem 12 ativos.

Para essa comparação utilizaremos um retorno médio de 0,01 e veremos quanto de risco esta atrelado a esse retorno na fronteira para cada carteira. Para a carteira de 10 e 15 ativos respectivamente esse risco será de 0,1551 e 0,1276. Enquanto isso para a carteira de bens industriais será de 0,0749, para a de consumo não cíclico será de 0,095, e para o de utilidade pública será de 0,0921.

Portanto, pode-se perceber que quando se utiliza uma carteira direcionada para um mesmo setor econômico os riscos serão menores.

5. ETAPA 04

Nome Portfolio	Tipo	Risco (CVaR)	Retorno	Índice de Sharpe
ibov	Risco Mínimo	0,04054	0,00935	0,03864
grande	Risco Mínimo	0,08222	-0,00856	-0,22356
medio	Risco Mínimo	0,08249	-0,00912	-0,23759
pequeno	Risco Mínimo	0,11212	-0,01105	-0,20047
materiais basicos	Risco Mínimo	0,08971	0,00562	-0,02982
bens industriais	Risco Mínimo	0,07601	0,01109	0,06105
consumo nao ciclico	Risco Mínimo	0,06918	0,00714	-0,01617
utilidade publica	Risco Mínimo	0,08274	0,01456	0,12869
financeiro	Risco Mínimo	0,09867	0,00927	0,0162
ibov	Tangente	0,07956	0,01894	0,21585
grande	Tangente	0,22625	0,03242	0,15558
medio	Tangente	0,24071	0,01788	0,04691
pequeno	Tangente	0,16414	0,00035	-0,06341
materiais basicos	Tangente	0,12147	0,00705	-0,01181
bens industriais	Tangente	0,08376	0,01382	0,10589
consumo nao ciclico	Tangente	0,09728	0,01039	0,03149
utilidade publica	Tangente	0,09318	0,02038	0,23267
financeiro	Tangente	0,11142	0,01121	0,0384

Como podemos avaliar, no tipo de “variância mínima” o risco a partir da variância é sempre menor que o tipo “tangente”. Por causa disso, o retorno calculado também é menor. Este fato se deve a carteira ser montada a partir do seu tipo. No primeiro caso, é possível destacar que o peso do ativo na carteira é inversamente proporcional a sua quantidade disponível. De forma análoga, a segunda visa o maior retorno,

Neste primeiro, a partir do estudo e combinação dos ativos, é possível realizar o menor risco.

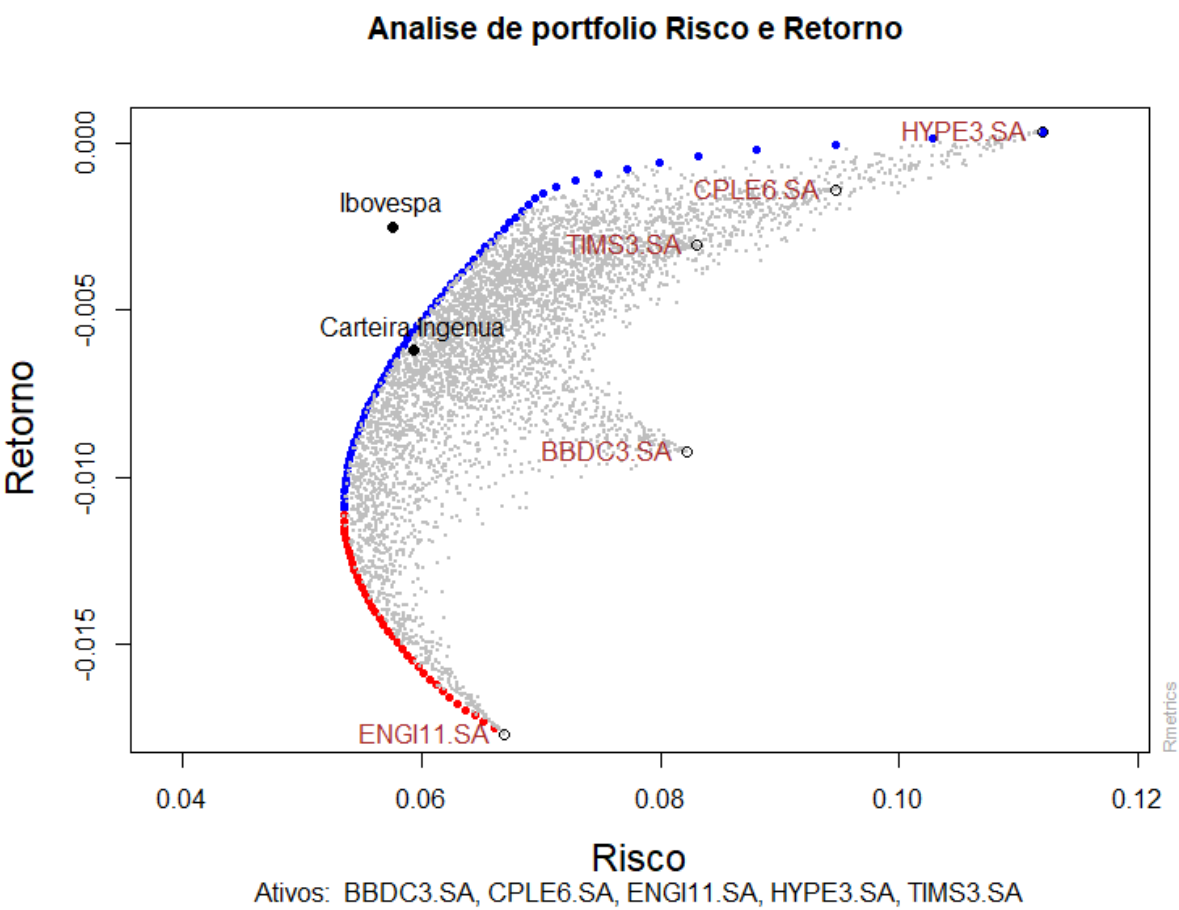
No caso do portfólio tangente, é localizado no ponto de interseção de uma linha reta traçada da taxa livre de risco sobre a fronteira eficiente de ativos arriscados. Calculando a maximização do ângulo, encontramos o Índice de Sharpe, o qual mensura o excedente de retorno acima da taxa livre de risco por cada unidade de risco para conseguir o retorno esperado. Neste tipo é esperado um risco maior e, por consequência, retorno maior.

Os destaques ficam para a maior carteira, com retorno esperado de 0,032 no tipo tangente. Este número é elevado devido ao setor de “Utilidade Pública” que possui retorno próximo (0,0238).

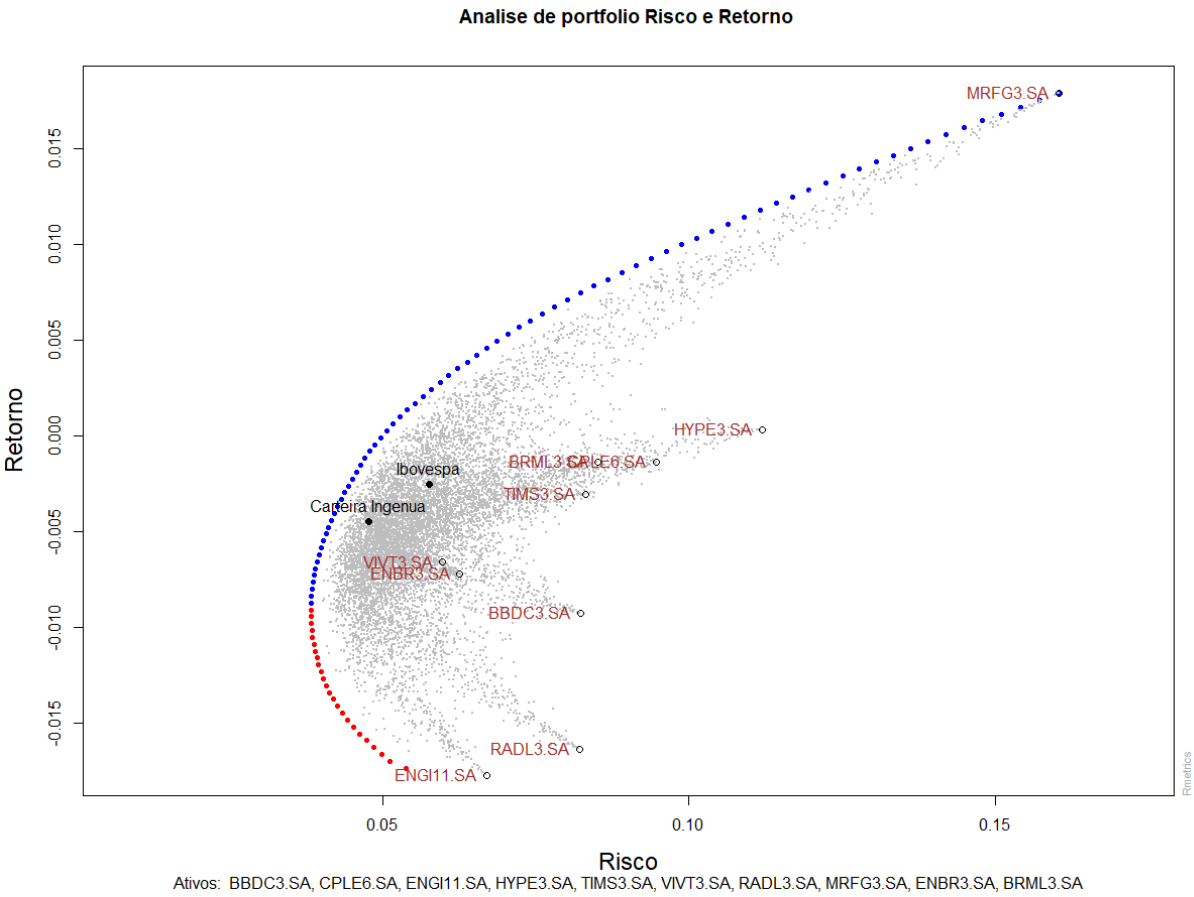
Quanto à carteira do tipo “Variância Mínima”, pode-se destacar também o mesmo setor acima, o qual retorno fica estimado em 0,014, sendo o retorno total da carteira completa negativo (-0,008).

PORTFÓLIOS

PORTFÓLIO PEQUENO

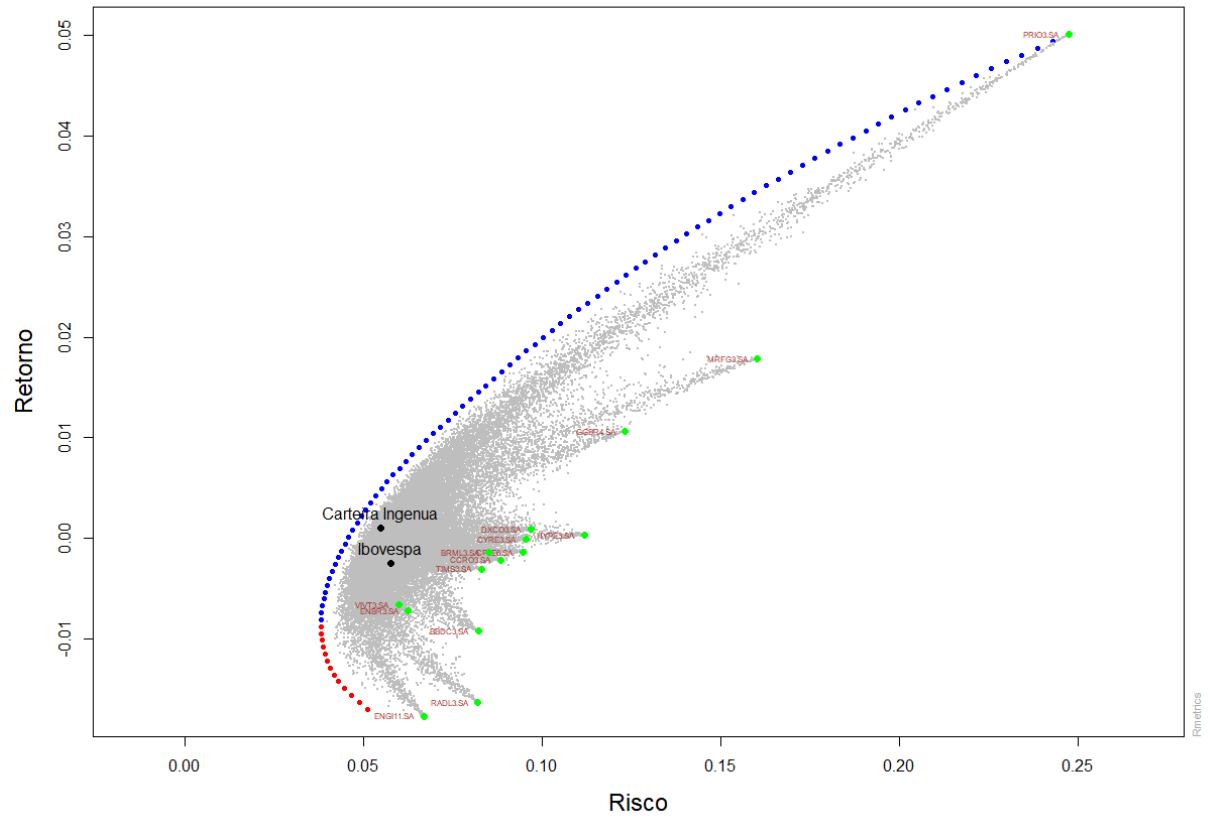


PORTFÓLIO MÉDIO



PORTFÓLIO GRANDE

Analise de portfolio Risco e Retorno



CÓDIGOS

Portfólio pequeno: risco está medido em desvio padrão; retorno em média aos retorno dos seguintes ativos: "BBDC3.SA", "CPLE6.SA", "ENGI11.SA", "HYPE3.SA", "TIMS3.SA".

Portfólio de mínimo risco:

```
Title:
MV Minimum Risk Portfolio
Estimator:      covEstimator
Solver:         solveRquadprog
Optimize:       minRisk
Constraints:     LongOnly

Portfolio weights:
BBDC3.SA  CPLE6.SA  ENGI11.SA  HYPE3.SA  TIMS3.SA
0.1479    0.0160    0.4835    0.1245    0.2280

Covariance Risk Budgets:
BBDC3.SA  CPLE6.SA  ENGI11.SA  HYPE3.SA  TIMS3.SA
0.1479    0.0160    0.4835    0.1245    0.2280

Target Returns and Risks:
mean      Cov      CVaR      VaR
0.0137    0.0534    0.1018    0.0829
```

Portfólio Tangente:

```
Title:
MV Tangency Portfolio
Estimator:      covEstimator
Solver:         solveRquadprog
Optimize:       minRisk
Constraints:     LongOnly

Portfolio Weights:
BBDC3.SA  CPLE6.SA  ENGI11.SA  HYPE3.SA  TIMS3.SA
0.1420    0.0000    0.8283    0.0000    0.0297

Covariance Risk Budgets:
BBDC3.SA  CPLE6.SA  ENGI11.SA  HYPE3.SA  TIMS3.SA
0.0943    0.0000    0.8940    0.0000    0.0117

Target Returns and Risks:
mean      Cov      CVaR      VaR
0.0185    0.0614  0.1219    0.0672
```

Portfólio médio: risco está medido em desvio padrão; retorno em média aos retorno dos seguintes ativos: "BBDC3.SA", "CPLE6.SA", "ENGI11.SA", "HYPE3.SA", "TIMS3.SA", "VIVT3.SA", "RADL3.SA", "MRFG3.SA", "ENBR3.SA", "BRML3.SA".

Mínimo Risco:

```
Title:
MV Minimum Risk Portfolio
Estimator:      covEstimator
Solver:         solveRquadprog
Optimize:       minRisk
Constraints:     LongOnly

Portfolio Weights:
BBDC3.SA  CPLE6.SA  ENGI11.SA  HYPE3.SA  TIMS3.SA  VIVT3.SA  RADL3.SA  MRFG3.SA  ENBR3.SA  BRML3.SA
0.0000    0.0000    0.2418    0.0204    0.1125    0.2053    0.1333    0.0574    0.2292    0.0000

Covariance Risk Budgets:
BBDC3.SA  CPLE6.SA  ENGI11.SA  HYPE3.SA  TIMS3.SA  VIVT3.SA  RADL3.SA  MRFG3.SA  ENBR3.SA  BRML3.SA
0.0000    0.0000    0.2418    0.0204    0.1125    0.2053    0.1333    0.0574    0.2292    0.0000

Target Returns and Risks:
mean      Cov      CVaR      VaR
0.0115    0.0384  0.0644    0.0561
```

Portfólio Tangente:

```
Title:
MV Tangency Portfolio
Estimator:      covEstimator
Solver:         solveRquadprog
Optimize:       minRisk
Constraints:    LongOnly

Portfolio Weights:
BBDC3.SA  CPLE6.SA  ENGI11.SA  HYPE3.SA  TIMS3.SA  VIVT3.SA  RADL3.SA  MRFG3.SA  ENBR3.SA  BRML3.SA
0.0000    0.0000    0.4960    0.0000    0.0284    0.0751    0.2878    0.0000    0.1128    0.0000

Covariance Risk Budgets:
BBDC3.SA  CPLE6.SA  ENGI11.SA  HYPE3.SA  TIMS3.SA  VIVT3.SA  RADL3.SA  MRFG3.SA  ENBR3.SA  BRML3.SA
0.0000    0.0000    0.5792    0.0000    0.0121    0.0364    0.3131    0.0000    0.0591    0.0000

Target Returns and Risks:
mean      Cov      CVaR      VaR
0.0171    0.0452  0.0858  0.0642
```

Portfólio Grande: risco está medido em desvio padrão; retorno em média aos retorno dos seguintes ativos: "BBDC3.SA", "CPLE6.SA", "ENGI11.SA", "HYPE3.SA", "TIMS3.SA", "VIVT3.SA", "RADL3.SA", "MRFG3.SA", "ENBR3.SA", "BRML3.SA", "DXCO3.SA", "GGBR4.SA", "PRIO3.SA", "CCRO3.SA", "CYRE3.SA".

Mínimo risco:

```
Title:
MV Minimum Risk Portfolio
Estimator:      covEstimator
Solver:         solveRquadprog
Optimize:       minRisk
Constraints:    LongOnly

Portfolio Weights:
BBDC3.SA  CPLE6.SA  ENGI11.SA  HYPE3.SA  TIMS3.SA  VIVT3.SA  RADL3.SA  MRFG3.SA  ENBR3.SA  BRML3.SA
0.0000    0.0000    0.2365    0.0139    0.0979    0.2059    0.1337    0.0559    0.2271    0.0000
DXCO3.SA  GGBR4.SA  PRIO3.SA  CCR03.SA  CYRE3.SA
0.0000    0.0292    0.0000    0.0000    0.0000

Covariance Risk Budgets:
BBDC3.SA  CPLE6.SA  ENGI11.SA  HYPE3.SA  TIMS3.SA  VIVT3.SA  RADL3.SA  MRFG3.SA  ENBR3.SA  BRML3.SA
0.0000    0.0000    0.2365    0.0139    0.0979    0.2059    0.1337    0.0559    0.2271    0.0000
DXCO3.SA  GGBR4.SA  PRIO3.SA  CCR03.SA  CYRE3.SA
0.0000    0.0292    0.0000    0.0000    0.0000

Target Returns and Risks:
mean      Cov      CVaR      VaR
0.0111    0.0382  0.0628  0.0542
```

Portfólio Tangente:

```

Title:
MV Tangency Portfolio
Estimator: covEstimator
Solver: solveRquadprog
Optimize: minRisk
Constraints: LongOnly

Portfolio Weights:
BBDC3.SA CPLE6.SA ENGI11.SA HYPE3.SA TIMS3.SA VIVT3.SA RADL3.SA MRFG3.SA ENBR3.SA BRML3.SA
0.0000 0.0000 0.4960 0.0000 0.0284 0.0751 0.2878 0.0000 0.1128 0.0000
DXCO3.SA GGBR4.SA PRI03.SA CCR03.SA CYRE3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000

Covariance Risk Budgets:
BBDC3.SA CPLE6.SA ENGI11.SA HYPE3.SA TIMS3.SA VIVT3.SA RADL3.SA MRFG3.SA ENBR3.SA BRML3.SA
0.0000 0.0000 0.5792 0.0000 0.0121 0.0364 0.3131 0.0000 0.0591 0.0000
DXCO3.SA GGBR4.SA PRI03.SA CCR03.SA CYRE3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000

Target Returns and Risks:
mean Cov CVaR VaR
0.0171 0.0452 0.0858 0.0642

```

Portfólio Ibovespa: A carteira foi montada com base nos ativos da Ibovespa do dia 14/10/22 e os ativos no qual o período analisado (2010 até 2022) está com registro completo. Os pontos verdes são os ativos, não foi colocado os nomes por motivo de organização.

Portfolio Mínimo Risco:

```

Title:
MV Minimum Risk Portfolio
Estimator: covEstimator
Solver: solveRquadprog
Optimize: minRisk
Constraints: LongOnly

Portfolio Weights:
ALPA4.SA ABEV3.SA AMER3.SA B3SA3.SA BPAN4.SA BRML3.SA BBDC3.SA BBDC4.SA BRAP4.SA BBAS3.SA
0.0092 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
BRKM5.SA BRFS3.SA CCR03.SA CMIG4.SA CIEL3.SA CPLE6.SA CSAN3.SA CPFE3.SA CYRE3.SA DXCO3.SA
0.0482 0.0281 0.0000 0.0000 0.0053 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
ECOR3.SA ELET3.SA ELET6.SA EMBR3.SA ENBR3.SA ENGI11.SA ENEV3.SA EGIE3.SA EQTL3.SA EZTC3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.1210 0.0469 0.0353 0.0000 0.0111 0.0349 0.0000
FLRY3.SA GGBR4.SA GOAU4.SA GOLL4.SA HYPE3.SA ITSA4.SA ITUB4.SA JBSS3.SA RENT3.SA LREN3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
MRFG3.SA BEEF3.SA MRVE3.SA MULT3.SA PCAR3.SA PETR3.SA PETR4.SA PRI03.SA POSI3.SA RADL3.SA
0.0151 0.0291 0.0000 0.0551 0.0564 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0242
SBSP3.SA SANB11.SA SMT03.SA CSNA3.SA SLCE3.SA SULA11.SA SUZB3.SA TAE11.SA VIVT3.SA TIMS3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0035 0.0000 0.1506 0.0000 0.1123 0.0000
TOTS3.SA UGPA3.SA USIM5.SA VALE3.SA VIJA3.SA WEGE3.SA YDUQ3.SA
0.0000 0.0443 0.0000 0.0229 0.0000 0.1467 0.0000

Covariance Risk Budgets:
ALPA4.SA ABEV3.SA AMER3.SA B3SA3.SA BPAN4.SA BRML3.SA BBDC3.SA BBDC4.SA BRAP4.SA BBAS3.SA
0.0092 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
BRKM5.SA BRFS3.SA CCR03.SA CMIG4.SA CIEL3.SA CPLE6.SA CSAN3.SA CPFE3.SA CYRE3.SA DXCO3.SA
0.0482 0.0281 0.0000 0.0000 0.0053 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
ECOR3.SA ELET3.SA ELET6.SA EMBR3.SA ENBR3.SA ENGI11.SA ENEV3.SA EGIE3.SA EQTL3.SA EZTC3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.1210 0.0469 0.0353 0.0000 0.0111 0.0349 0.0000
FLRY3.SA GGBR4.SA GOAU4.SA GOLL4.SA HYPE3.SA ITSA4.SA ITUB4.SA JBSS3.SA RENT3.SA LREN3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
MRFG3.SA BEEF3.SA MRVE3.SA MULT3.SA PCAR3.SA PETR3.SA PETR4.SA PRI03.SA POSI3.SA RADL3.SA
0.0151 0.0291 0.0000 0.0551 0.0564 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0242
SBSP3.SA SANB11.SA SMT03.SA CSNA3.SA SLCE3.SA SULA11.SA SUZB3.SA TAE11.SA VIVT3.SA TIMS3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0035 0.0000 0.1506 0.0000 0.1123 0.0000
TOTS3.SA UGPA3.SA USIM5.SA VALE3.SA VIJA3.SA WEGE3.SA YDUQ3.SA
0.0000 0.0443 0.0000 0.0229 0.0000 0.1467 0.0000

Target Returns and Risks:
mean Cov CVaR VaR
0.0093 0.0242 0.0405 0.0331

```

Portfólio Tangente:

```

Title:
MV Tangency Portfolio
Estimator:      covEstimator
Solver:         solveRquadprog
Optimize:       minRisk
Constraints:     LongOnly

Portfolio Weights:
ALPA4.SA ABEV3.SA AMER3.SA B3SA3.SA BPAN4.SA BRML3.SA BBDC3.SA BBDC4.SA BRAP4.SA BBAS3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
BRKM5.SA BRFS3.SA CCR03.SA CMIG4.SA CIEL3.SA CPLE6.SA CSAN3.SA CPFE3.SA CYRE3.SA DXCO3.SA
0.0450 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
ECOR3.SA ELET3.SA ELET6.SA EMBR3.SA ENBR3.SA ENGI11.SA ENEV3.SA EGIE3.SA EQTL3.SA EZTC3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.1036 0.0000 0.1235 0.0000 0.0000 0.2127 0.0000
FLRY3.SA GGBR4.SA GOAU4.SA GOLL4.SA HYPE3.SA ITSA4.SA ITUB4.SA JBSS3.SA RENT3.SA LREN3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0511 0.0000
MRFG3.SA BEEF3.SA MRVE3.SA MULT3.SA PCAR3.SA PETR3.SA PETR4.SA PRI03.SA POSI3.SA RADL3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0131 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0987
SBSP3.SA SANB11.SA SMT03.SA CSNA3.SA SLCE3.SA SULA11.SA SUZB3.SA TAE11.SA VIVT3.SA TIMS3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0142 0.0000 0.1082 0.0223 0.0563 0.0000
TOTS3.SA UGPA3.SA USIM5.SA VALE3.SA VIIA3.SA WEGE3.SA YDUQ3.SA
0.0000 0.0094 0.0000 0.0000 0.0000 0.1417 0.0000

Covariance Risk Budgets:
ALPA4.SA ABEV3.SA AMER3.SA B3SA3.SA BPAN4.SA BRML3.SA BBDC3.SA BBDC4.SA BRAP4.SA BBAS3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
BRKM5.SA BRFS3.SA CCR03.SA CMIG4.SA CIEL3.SA CPLE6.SA CSAN3.SA CPFE3.SA CYRE3.SA DXCO3.SA
0.0272 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
ECOR3.SA ELET3.SA ELET6.SA EMBR3.SA ENBR3.SA ENGI11.SA ENEV3.SA EGIE3.SA EQTL3.SA EZTC3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0410 0.0000 0.1644 0.0000 0.0000 0.3118 0.0000
FLRY3.SA GGBR4.SA GOAU4.SA GOLL4.SA HYPE3.SA ITSA4.SA ITUB4.SA JBSS3.SA RENT3.SA LREN3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0656 0.0000
MRFG3.SA BEEF3.SA MRVE3.SA MULT3.SA PCAR3.SA PETR3.SA PETR4.SA PRI03.SA POSI3.SA RADL3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0027 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.1224
SBSP3.SA SANB11.SA SMT03.SA CSNA3.SA SLCE3.SA SULA11.SA SUZB3.SA TAE11.SA VIVT3.SA TIMS3.SA
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0086 0.0000 0.0531 0.0261 0.0312 0.0000
TOTS3.SA UGPA3.SA USIM5.SA VALE3.SA VIIA3.SA WEGE3.SA YDUQ3.SA
0.0000 0.0078 0.0000 0.0000 0.0000 0.1382 0.0000

Target Returns and Risks:
mean  Cov  CVaR  VaR
0.0150 0.0288 0.0546 0.0397

```