

Case Finanças Quantitativas

EDGARD LOPES

Hipótese

A sua hipótese é que as ações mais negociadas no mês, ou seja, de maior volume, irão bem no mês seguinte. A sua regra de investimento será comprar, todo final de mês, as 10 ações com o maior volume do índice IBX. Você tem um montante inicial de R\$100.000 para investir.

Parte I – Coletando Dados

Para início, coletamos os dados para nosso backtest, foram extraídos do Alpha Vantage utilizando a biblioteca `pandas_datareader`. Definimos as $N = 10$ ações que iremos comprar a cada mês a partir da composição IBX que foi dada, e das ações que transitaram nesse top 10, coletei e archivei em Data frames seus preços no final do período e volumes.

Código da extração e criação dos DF

```
In [6]: # Criando uma lista com todas ações que aparecem no top N
lst_acoes = fcq.elementos_df(comp_ibx)

# Criando DataFrames para informações de adjusted close e volume
prices = pd.DataFrame(index=comp_ibx.index, columns=lst_acoes)
volume = pd.DataFrame(index=comp_ibx.index, columns=lst_acoes)
```

```
In [7]: # Usando o Alpha Vantage para buscar preços e volumes das ações

for ticker in lst_acoes:
    try:
        info_acoes = web.DataReader(f"{ticker}.SAO", "av-monthly-adjusted",
                                     start=datetime(2010, 12, 31), end=datetime(2019, 12, 31),
                                     api_key=('ONPJ12F0EN771AWV')) # Pegando DF de ações no Alpha Vantage
        info_acoes.index = fcq.converte_index(datetime.strptime(info_acoes.index[0], '%Y-%m-%d').date(),
                                              info_acoes.shape[0]) # Padronizando index
        sleep(10) # Colocando um timer, devido a quantidade autorizada de extrações por minuto do AlphaVantage
        for linha in range(info_acoes.shape[0]):
            for linha2 in range(prices.shape[0]):
                if info_acoes.index[linha] == prices.index[linha2]:
                    prices.iloc[linha2][ticker] = float(info_acoes['adjusted close'][linha]) # Colocando valores em prices
                    volume.iloc[linha2][ticker] = float(info_acoes['volume'][linha]) # Colocando valores em volume
    except:
        None
```

Composição das índice IBX

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	91	92	93	94	95	96	97	98
2010-12	ABEV3	AEDU3	ALLL3	AMIL3	B3SA3	BBAS3	BBDC3	BBDC4	BBRK3	BISA3	...	TRPL4	UGPA4	USIM3	USIM5	VALE3	VALE5	VIVO4	VIVR3
2011-01	ABEV3	AEDU3	ALLL3	AMIL3	B3SA3	BBAS3	BBDC3	BBDC4	BBRK3	BISA3	...	TRPL4	UGPA4	USIM3	USIM5	VALE3	VALE5	VIVO4	VIVR3
2011-02	ABEV3	AEDU3	ALLL3	AMIL3	B3SA3	BBAS3	BBDC3	BBDC4	BBRK3	BISA3	...	TRPL4	UGPA4	USIM3	USIM5	VALE3	VALE5	VIVO4	VIVR3
2011-03	ABEV3	AEDU3	ALLL3	AMIL3	B3SA3	BBAS3	BBDC3	BBDC4	BBRK3	BISA3	...	TRPL4	UGPA4	USIM3	USIM5	VALE3	VALE5	VIVO4	VIVR3
2011-04	ABEV3	AEDU3	ALLL3	AMIL3	B3SA3	BBAS3	BBDC3	BBDC4	BBRK3	BISA3	...	TOTS3	TRPL4	UGPA4	USIM3	USIM5	VALE3	VALE5	VIVO4

5 rows × 101 columns

Obs.: usando a função head()

Organizando pelo Volume

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2010-12	VALE5	AEDU3	SUZB5	HGTX3	TRPL4	FLRY3	PDGR3	SUZB3	ENBR3	CSAN3
2011-01	PETR4	TESA3	B3SA3	VALE5	PDGR3	ITSA4	USIM5	ITUB4	RPMG3	GGBR4
2011-02	PETR4	TESA3	B3SA3	PDGR3	VALE5	ITSA4	ITUB4	BBAS3	USIM5	PETR3
2011-03	PETR4	TESA3	VALE5	B3SA3	PDGR3	CYRE3	GGBR4	USIM5	ITUB4	ITSA4
2011-04	PETR4	TESA3	VALE5	B3SA3	GGBR4	PDGR3	ITUB4	USIM5	MMXM3	BBAS3
...
2019-08	PETR4	ITSA4	VVAR3	VALE3	ABEV3	ITUB4	BBDC4	CIEL3	GGBR4	USIM5
2019-09	PETR4	VVAR3	ITSA4	ITUB4	ABEV3	VALE3	CIEL3	BBDC4	GGBR4	JBSS3
2019-10	PETR4	VVAR3	ABEV3	BBDC4	ITUB4	ITSA4	VALE3	CIEL3	BBAS3	USIM5
2019-11	PETR4	VVAR3	ITUB4	VALE3	BBDC4	ITSA4	GGBR4	JBSS3	MGLU3	USIM5
2019-12	PETR4	ABEV3	ITUB4	BBDC4	VALE3	ITSA4	CIEL3	B3SA3	USIM5	GGBR4

109 rows × 10 columns

DF de preços (similar ao de volume)

	NaN	JBSS3	SULA11	VIVT4	BIDI11	WIZS3	GOLL4	BRFS3	VALE5	LIGT3	...	RAPT4	CTIP3	SEER3	SUZB5	ELPL3	ENGI11	BPAN4	T
2010-12	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	48.5	NaN	...	NaN	NaN	NaN	12.5623	NaN	NaN	NaN	
2011-01	NaN	5.6485	10.4297	21.1331	NaN	NaN	23.6003	24.7079	50.99	17.6196	...	NaN	NaN	NaN	11.2003	25.1132	5.2304	3.8268	
2011-02	NaN	5.5948	10.7925	21.3107	NaN	NaN	21.8261	26.1082	49.6	18.3947	...	NaN	NaN	NaN	10.9763	25.0558	5.2043	5.1653	
2011-03	NaN	5.2541	12.3435	22.0358	NaN	NaN	21.6477	27.8516	47.07	19.001	...	NaN	NaN	NaN	11.5865	28.8608	4.9994	5.2193	
2011-04	NaN	4.8148	12.2221	23.2876	NaN	NaN	21.608	28.4841	46.07	19.0118	...	NaN	NaN	NaN	11.8877	37.3543	5.0524	5.0305	
...	
2019-08	NaN	28.9701	45.9169	51.632	61.12	10.9383	33.2	38.14	NaN	20.25	...	NaN	NaN	22.9844	NaN	NaN	49.3457	9.602	11
2019-09	NaN	32.0489	45.3717	52.8536	56.7	10.189	32.3	38.2	NaN	19.2	...	NaN	NaN	21.8889	NaN	NaN	47.3402	8.3722	11
2019-10	NaN	27.6506	45.9233	51.0644	51.8	9.9606	36.6	35.51	NaN	19.9	...	NaN	NaN	23.3072	NaN	NaN	45.4237	8.9133	11
2019-11	NaN	27.8363	50.5831	54.114	45	11.4958	34.06	36.6	NaN	20.47	...	NaN	NaN	22.7985	NaN	NaN	52.8823	8.8543	12
2019-12	NaN	25.2169	57.2828	55.7782	46.61	12.903	36.8	35.2	NaN	23.76	...	NaN	NaN	27.1412	NaN	NaN	NaN	10.4284	15

109 rows × 176 columns

Parte II – Definindo a Estratégia

Como nosso montante inicial é de R\$ 100.000,00 utilizaremos de tais maneiras:

- 1º: Carteira Fixa, pegamos o montante e dividiremos em $(100/N)\%$ para cada ação, ou seja se compramos 10 ações (que tiveram o maior volume de vendas no mês anterior) por mês cada ação ira receber 10% do nosso montante.
- 2º: Carteira Variável pelo volume: o volume de cada mês definirá a porcentagem do nosso montante que será investido em cada ação no mês seguinte. Ou seja, se uma ação teve um maior volume ela receberá um maior investimento.

Obs.: Ambas as carteiras sofrem mudanças conforme o mês, o que as difere é a porcentagem do montante que será investido em cada ação, ou seja o vetor weights (w)

Montantes para a primeira estratégia

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fixa
2010-12	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	100000.00
2011-01	10000	10000	10000	10513.4	10000	10000	10000	10000	10000	10000	100513.40
2011-02	10604.1	9167.71	9757.97	9909.62	9777.34	10349.6	10453.4	10100.9	9828.94	10904.4	100853.93
2011-03	10115.9	10206.9	9570.96	10567.3	10163.1	9433.28	9285.56	10549.8	10603.3	10717.9	101213.94
2011-04	9133.65	10000.9	9906.37	10086.8	9474.69	10210.1	9655.46	8276.49	9983.29	9929.69	96657.48
...
2019-08	20360.5	20919.3	21169	18902.4	19214	20611.2	19744	22116.5	19449.9	18654.1	201140.93
2019-09	21731.2	18844.3	21606.4	20769.3	20683.6	21076.4	20763.1	20718.1	20567.3	22251.7	209011.34
2019-10	23055.7	24816.6	18870.7	22350.1	21626.4	21741.6	20660.4	19751.5	22123.2	19429.2	214425.44
2019-11	20706.2	27186.5	20604.7	22705.4	20356.2	20754.4	27213.8	21586.6	21629.8	25134.4	227878.09
2019-12	23919.5	24189.6	24294	24713.8	24945.5	24241.3	24453.1	20519.4	25465.6	26809.2	243550.89

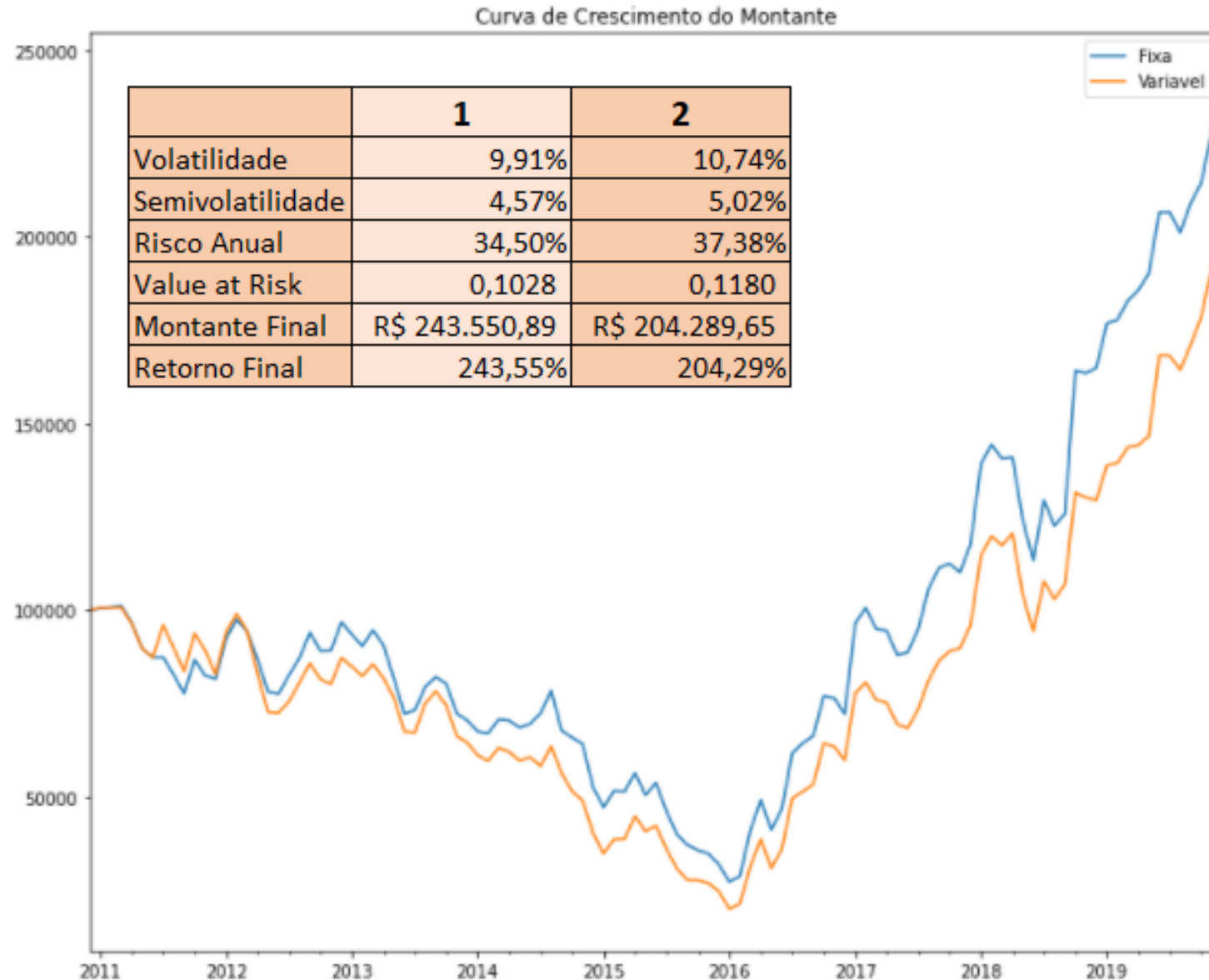
109 rows × 11 columns

Vetores w da segunda estratégia

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2010-12	0.774317	0.162236	0.063447	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2011-01	0.206048	0.158663	0.129385	0.125233	0.092565	0.068935	0.056915	0.055545	0.055222	0.051489
2011-02	0.231639	0.143838	0.134562	0.106593	0.091553	0.063552	0.062326	0.056087	0.055947	0.053904
2011-03	0.177137	0.150584	0.134533	0.114875	0.093078	0.072316	0.071880	0.068512	0.059625	0.057458
2011-04	0.194225	0.159826	0.141768	0.114361	0.090181	0.086241	0.057979	0.054000	0.052111	0.049308
...
2019-08	0.230092	0.103259	0.101324	0.097381	0.095697	0.089980	0.088779	0.075266	0.063874	0.054350
2019-09	0.226402	0.116171	0.098039	0.093854	0.093006	0.085613	0.084577	0.080979	0.063123	0.058235
2019-10	0.205611	0.130757	0.112365	0.094276	0.094131	0.080787	0.078626	0.073020	0.072107	0.058319
2019-11	0.236995	0.210926	0.076295	0.073285	0.071277	0.070692	0.069845	0.065810	0.064406	0.060467
2019-12	0.222234	0.119142	0.114279	0.097612	0.090195	0.088161	0.071638	0.066906	0.066210	0.063623

109 rows × 10 columns

Escolhendo a estratégia



Parte III – Análise

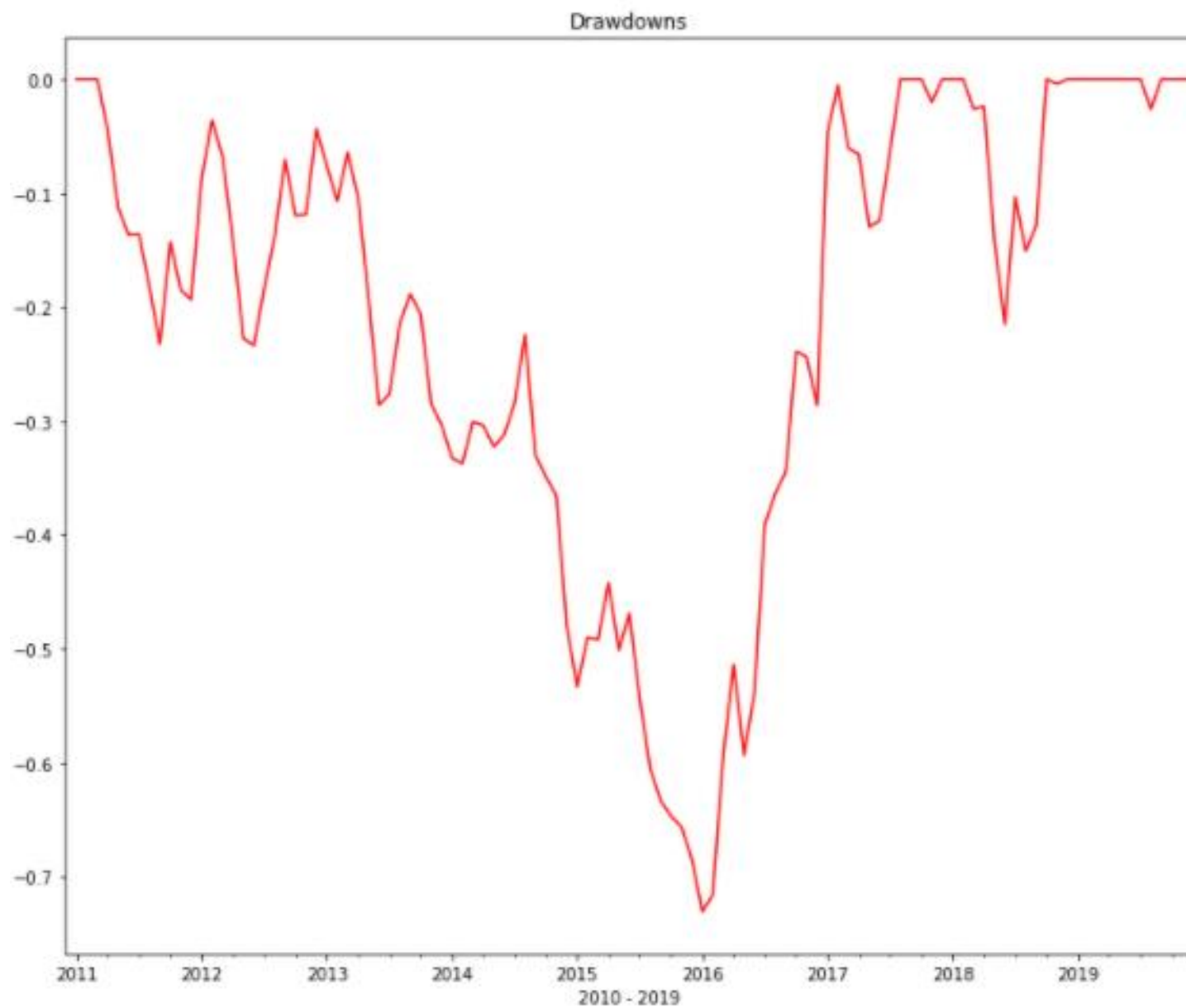
Adotamos a estratégia 1, da Carteira Fixa, já que apresenta um menor risco e um maior retorno que a outra.

Nessa parte iremos:

- Analisar o Montante e Picos das aplicações
- Observar o Drawdown da estratégia
- Tirar conclusões

Crescimento e Picos





O máximo drawdown foi de 0.7306 em janeiro de 2016.

Parte IV – Conclusão

Por ser uma estratégia simples, acho que não atingi um resultado satisfatório por conta do alto risco que esse método de investimento pode trazer, como observado nos gráficos acima até o ano de 2017 não obtivemos retornos positivos para o nosso investimento, assim grande parte da nossa estratégia veio apenas nos anos finais, evidenciando a grande volatilidade do portfólio, comprar ações que tiveram um maior volume no mercado no mês passado não implica que elas tiveram bons retornos, e sim que são ações prestigiadas de grandes empresas que podem ter um bom retorno, podem existir outras formas de aplicar esse dinheiro, talvez com o mesmo retorno e um menor risco.

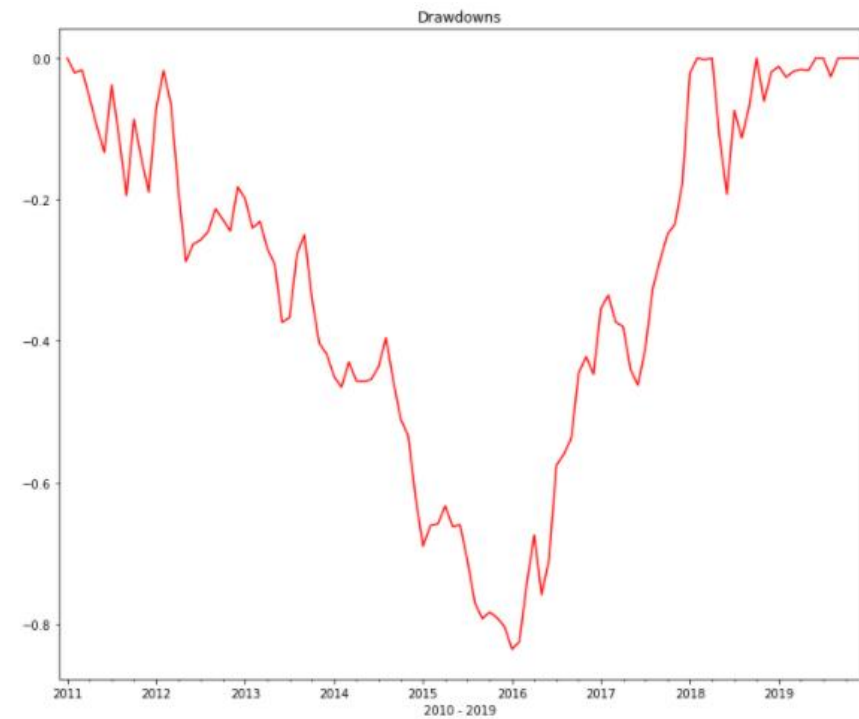
E se comprássemos um número diferente de ações por mês?

Para 5 ações



Mais risco e Menos retorno!

	1	2
Volatilidade	11,80%	12,02%
Semivolatilidade	5,60%	5,78%
Risco Anual	41,05%	41,84%
Value at Risk	0,1190	0,1377
Montante Final	R\$ 195.234,17	R\$ 154.070,52
Retorno Final	195,23%	154,07%

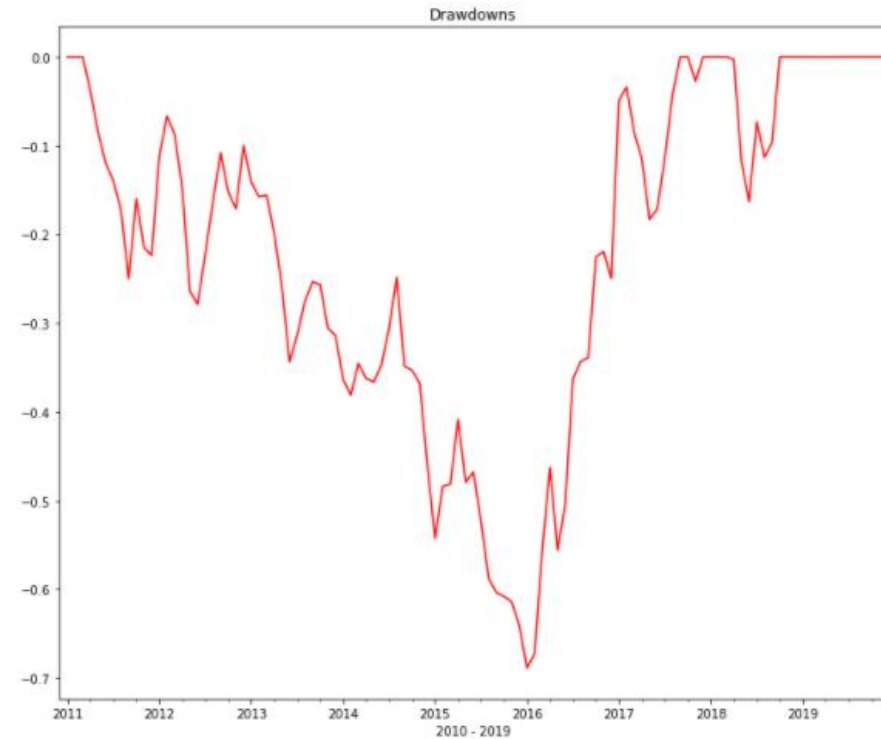


Para 15 ações

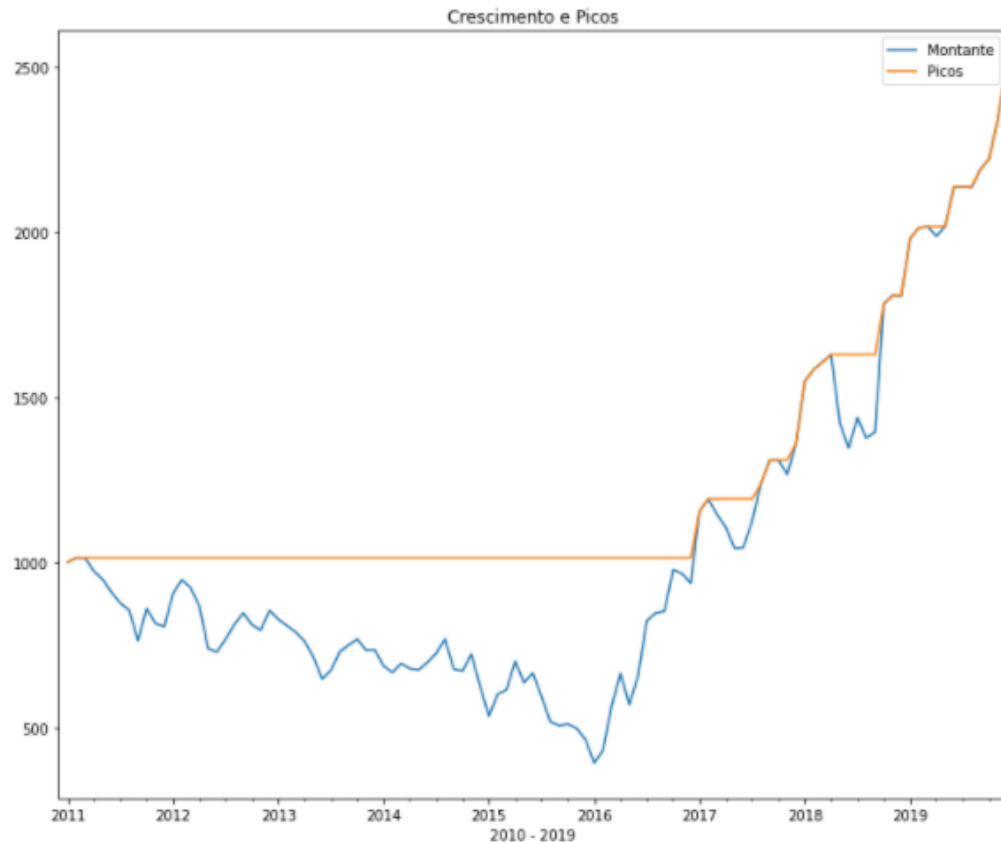


Menos risco e Menos retorno! VaR menor!

	1	2
Volatilidade	9,06%	10,12%
Semivolatilidade	4,62%	4,93%
Risco Anual	31,54%	35,21%
Value at Risk	0,1080	0,1155
Montante Final	R\$ 202.968,83	R\$ 187.702,59
Retorno Final	202,97%	187,80%

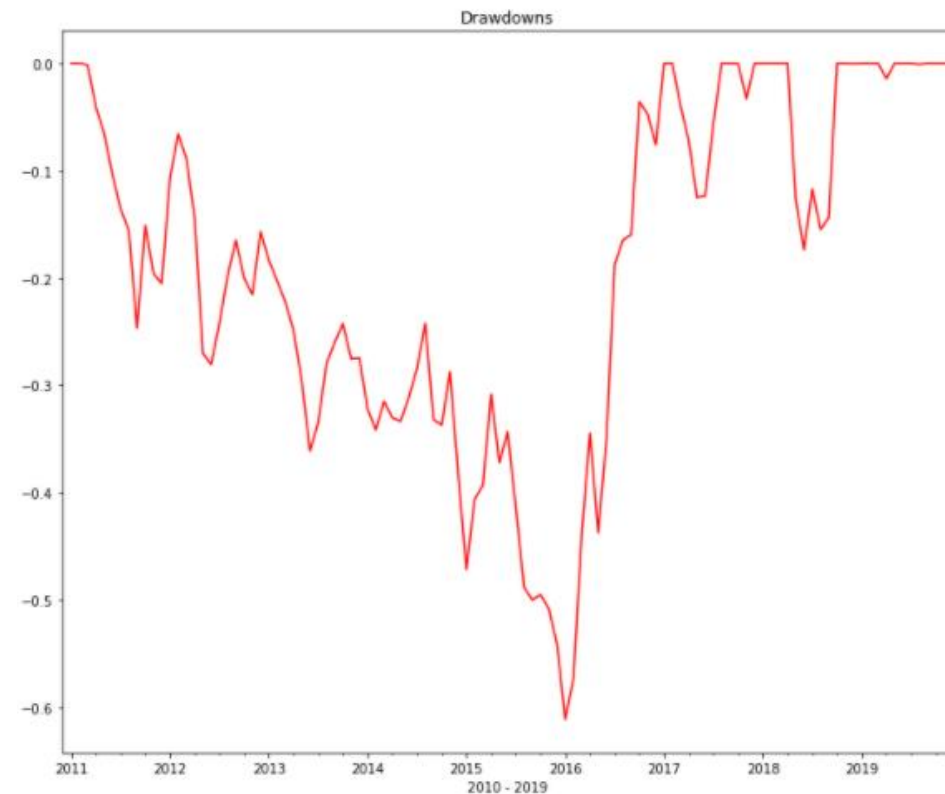


Para 20 ações



Menor risco e maior retorno!
Portifólio melhor que o de 10
Ações.

	1	2
Volatilidade	8,51%	9,75%
Semivolatilidade	4,42%	4,90%
Risco Anual	29,61%	33,92%
Value at Risk	0,1038	0,1121
Montante Final	R\$ 250.559,67	R\$ 207.817,59
Retorno Final	250,56%	207,82%



Para 30 ações

	1	2
Volatilidade	7,67%	9,21%
Semivolatilidade	3,92%	4,65%
Risco Anual	26,70%	32,07%
Value at Risk	0,0953	0,1068
Montante Final	R\$ 346.619,35	R\$ 239.880,33
Retorno Final	346,62%	239,88%

Para 50 ações

	1	2
Volatilidade	6,53%	8,74%
Semivolatilidade	3,42%	4,45%
Risco Anual	22,71%	30,42%
Value at Risk	0,0817	0,1006
Montante Final	R\$ 373.871,60	R\$ 265.134,58
Retorno Final	373,87%	265,13%

Para 100 ações

	1	2
Volatilidade	5,64%	8,49%
Semivolatilidade	3,23%	4,38%
Risco Anual	19,63%	29,56%
Value at Risk	0,0721	0,0982
Montante Final	R\$ 363.795,81	R\$ 273.101,09
Retorno Final	363,80%	273,10%

Índice IBX

	1	2
Volatilidade	5,64%	8,49%
Semivolatilidade	3,20%	4,38%
Risco Anual	19,61%	29,56%
Value at Risk	0,0715	0,0982
Montante Final	R\$ 361.964,64	R\$ 273.101,09
Retorno Final	361,96%	273,10%

Foi afetado pelos NaN values



 Obrigado!