

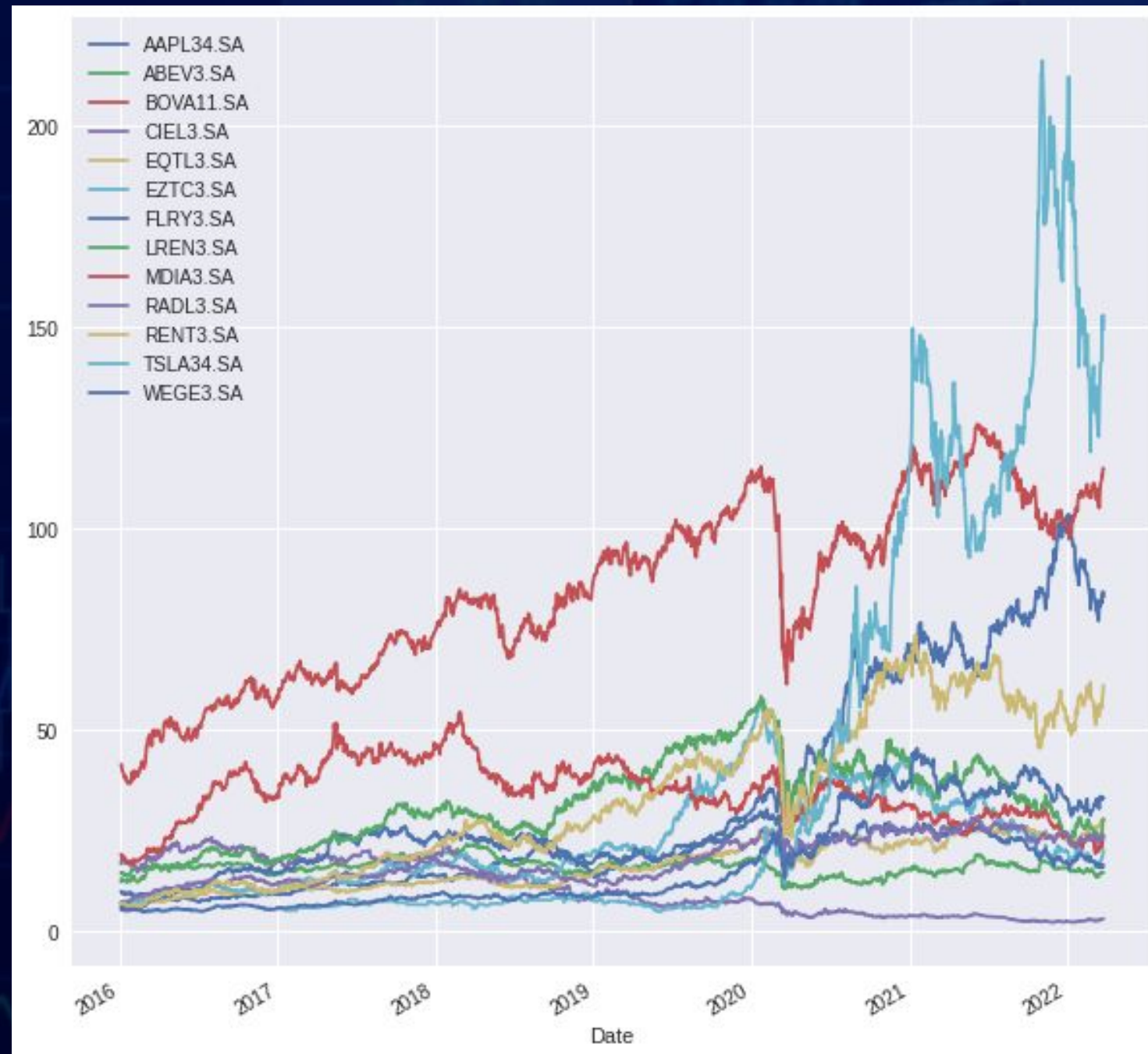


Simulação de Carteiras com Monte Carlo & MPT

Fronteira Eficiente

Imagine que você quisesse montar uma carteira com os ativos ao lado.

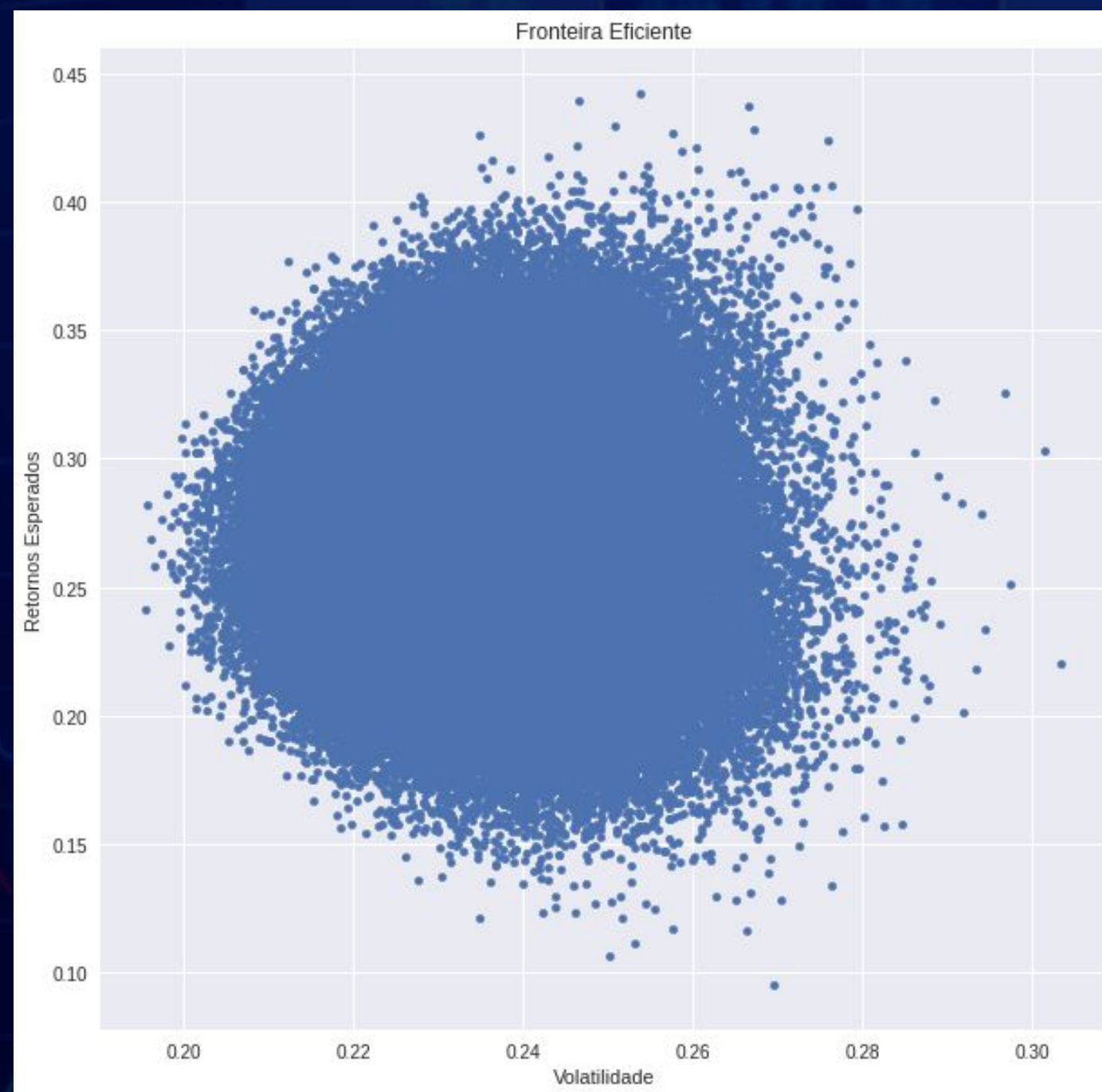
Como alocar seu dinheiro?



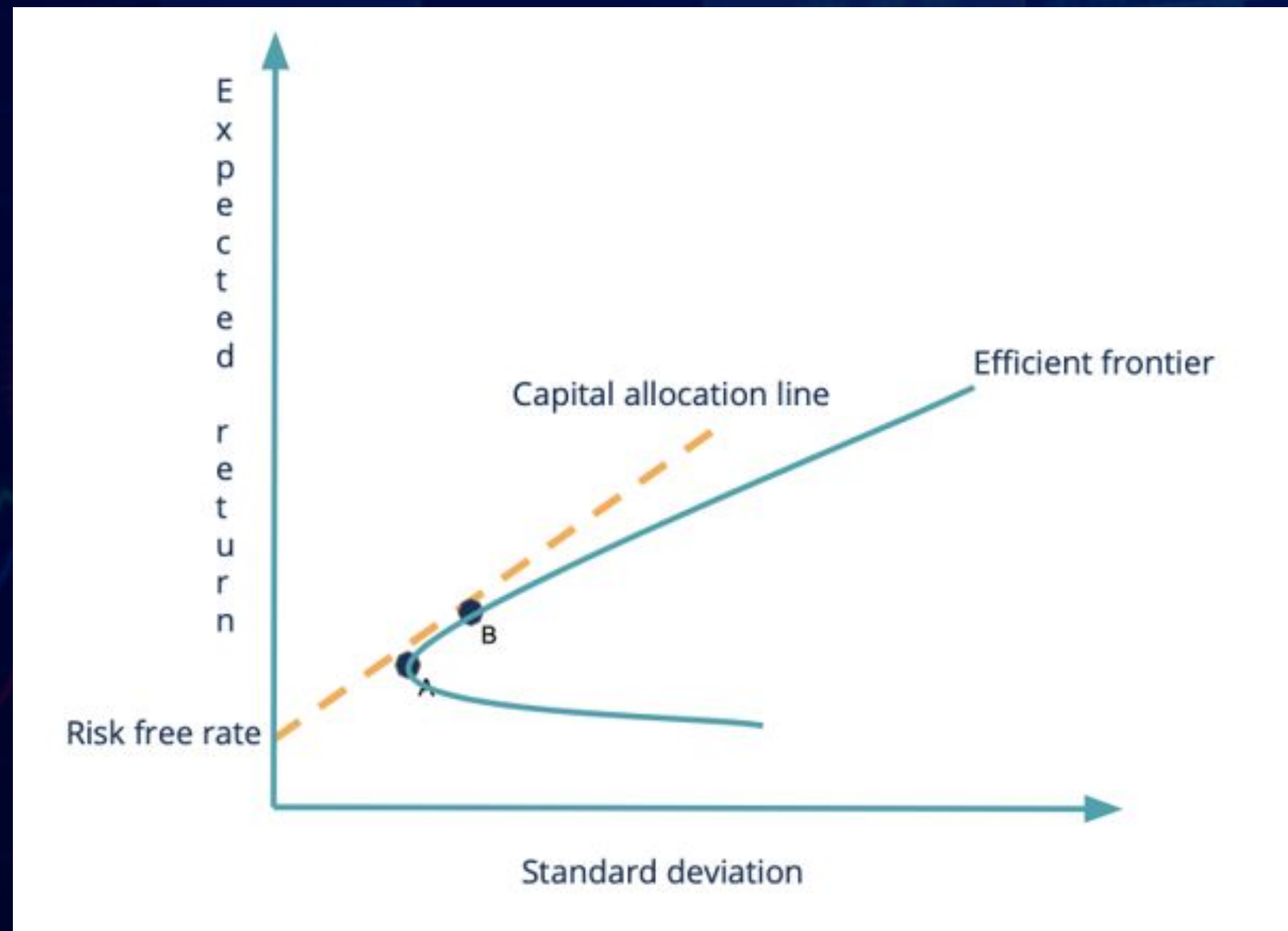
Fronteira Eficiente

Existe uma infinidade de combinações possíveis.

E se criássemos um gráfico dos desempenhos teóricos dessas carteiras, ele teria aproximadamente este formato



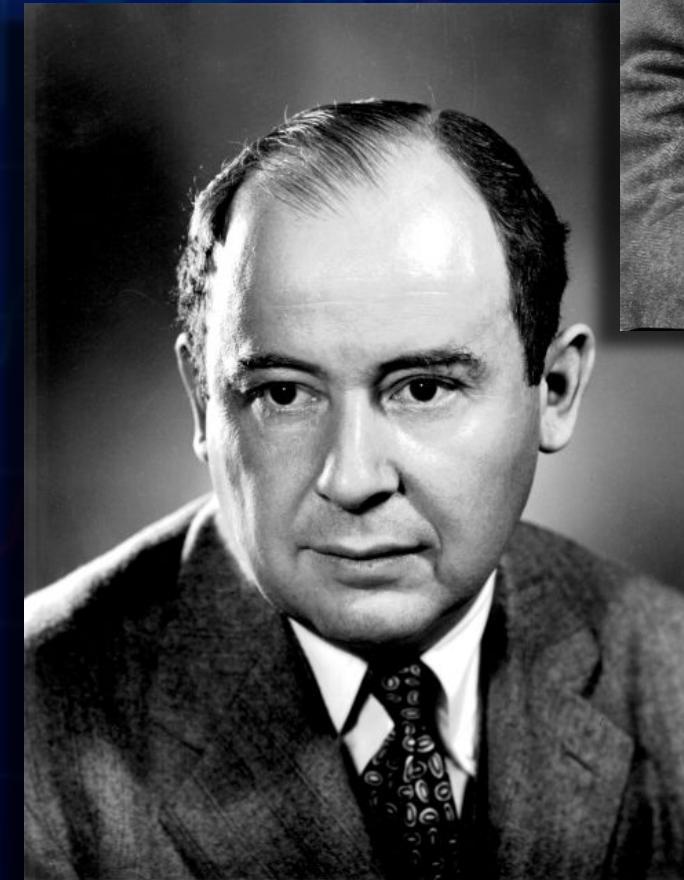
Fronteira Eficiente



Aí que aparece o Método de Monte Carlo!

Uma forma de testar N combinações possíveis, de forma totalmente randômica

Método estocástico para determinar a solução de problemas de cunho determinístico



John von Neumann



Stanislaw Ulam

Monte Carlo na criação de portfólios aleatórios

```
for single_portfolio in range(num_portfolios):  
  
    # Criando pesos aleatórios para os papéis  
    # Essa variável é completamente aleatória  
    weights = np.random.random(num_assets)  
  
    # Normalizando para que sejam 100%  
    weights /= np.sum(weights)  
  
    # Cálculo do retorno do portfólio  
    returns = np.dot(weights, retorno_anual)  
  
    # Cálculo da volatilidade para cada um dos portfólios  
    volatility = np.sqrt(np.dot(weights.T, np.dot(cov_anual, weights)))  
  
    port_returns.append(returns)  
    port_volatility.append(volatility)  
    stock_weights.append(weights)
```


O que vamos fazer aqui?

	Retornos	Volatilidade	ABEV3.SA peso	AAPL34.SA peso	EQTL3.SA peso	LREN3.SA peso	CIEL3.SA peso	RADL3.SA peso	RENT3.SA peso	MDIA3.SA peso	WEGE3.SA peso	EZTC3.SA peso	FLRY3.SA peso	BOVA11.SA peso	TSLA34.SA peso
0	0.287285	0.247960	0.034171	0.134425	0.100064	0.083932	0.002466	0.023795	0.128513	0.035837	0.045165	0.013634	0.198915	0.096362	0.102721
1	0.216577	0.251578	0.019997	0.040833	0.048655	0.122666	0.136315	0.416229	0.055837	0.092352	0.109094	0.106640	0.088418	0.025353	0.037609
2	0.270185	0.210726	0.136662	0.139304	0.049531	0.023261	0.131790	0.056252	0.118542	0.005618	0.140709	0.012721	0.062860	0.066352	0.056398
3	0.275204	0.233627	0.027954	0.064193	0.031781	0.096943	0.057022	0.039106	0.104273	0.074998	0.118348	0.111902	0.066039	0.122132	0.085308
4	0.258422	0.245203	0.105567	0.009950	0.119308	0.038046	0.002822	0.111197	0.101311	0.158947	0.133186	0.069989	0.089176	0.032455	0.028046



	Retornos	Volatilidade	ABEV3.SA peso	AAPL34.SA peso	EQTL3.SA peso	LREN3.SA peso	CIEL3.SA peso	RADL3.SA peso	RENT3.SA peso	MDIA3.SA peso	WEGE3.SA peso	EZTC3.SA peso	FLRY3.SA peso	BOVA11.SA peso	TSLA34.SA peso
131038	0.442097	0.253804	0.173461	0.003476	0.047578	0.024928	0.079836	0.007464	0.123118	0.031360	0.033768	0.016612	0.191264	0.241120	0.026014
145072	0.439053	0.246494	0.205729	0.032960	0.093777	0.020895	0.176591	0.004518	0.031034	0.041126	0.006210	0.013103	0.087412	0.258752	0.027894
192852	0.436960	0.266646	0.083661	0.002585	0.090922	0.013824	0.135229	0.052602	0.002430	0.084171	0.055131	0.002288	0.197517	0.243672	0.035968
23196	0.429129	0.250930	0.138395	0.021992	0.030019	0.001710	0.021209	0.067422	0.036729	0.085973	0.033943	0.091002	0.147146	0.215296	0.109164
810	0.427733	0.267116	0.062359	0.162820	0.021554	0.016009	0.019728	0.003526	0.051060	0.060102	0.000974	0.005244	0.212898	0.259288	0.124438

O que vamos fazer aqui?





Vamos para o código!