

>>> Precificação de ativos de renda variável
>>> Uma Abordagem Baseada em Dados Históricos

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
Ciência de Dados para Negócios

Alunos:

Cauã Wendel Sousa da Silva
Hertz Rafael Queiroz da Cruz

>>> Sumário

1. Introdução
2. Revisão da Literatura
3. Objetivos
4. Metodologia
5. Resultado
6. Conclusão

>>> Introdução

Como identificar quais os melhores ativos a serem investidos através de dados estatísticos?

Neste trabalho, buscamos responder a essa questão utilizando métodos estatísticos que permitem analisar tendências e históricos de ações, a fim de auxiliar o investidor na tomada de decisões.

>>> Introdução

- * "A população brasileira, em geral, não tem a cultura de organizar suas finanças e tampouco de poupar recursos." [4]
- * "O desequilíbrio financeiro e a falta de disciplina são os principais fatores negativos para a atual situação." [4]
- * Dessa forma, grande parte da população do Brasil atualmente não possui sequer a capacidade financeira ou intelectual de realizar investimentos em ativos e, ainda que em casos mais incomuns, preferem investir em renda fixa, que oferece um menor risco, porém comprometendo sua rentabilidade quando comparada à renda variável.

>>> Revisão da Literatura

- * Ativos de Renda Variável: São aqueles cujo retorno não é fixo ou garantido, variando conforme as condições de mercado, como ações e alguns fundos de investimentos.
- * Oferecem maior potencial de retorno, porém com maior risco.
- * Para proteção do investidor, a 'Modern Portfolio Theory' de Markowitz (1952) surge como uma estrutura de investimento para a seleção e construção de carteiras de investimentos com base na maximização dos retornos esperados da carteira e a minimização simultânea do risco de investimento. [3]

>>> Revisão da Literatura

- * Índice de Sharpe: Avalia a relação entre risco e retorno, levando em consideração uma taxa livre de risco. Esse índice fornece ao investidor a informação necessária para determinar se os riscos de possíveis perdas são compensados pelo retorno esperado. [2]
- * Bandas de Bollinger: Serve para identificar quando o investidor deve comprar ou vender suas ações a fim de maximizar seus lucros, comprando enquanto está desvalorizado e vendendo supervalorizado. [6]
- * Desvio Padrão: Caracteriza a distância típica de uma observação do centro da distribuição; em outras palavras, reflete a dispersão das observações individuais da amostra em torno da média da amostra. [1]
- * Média Móvel: Resume os padrões gerais de mudança ao longo de um período passado e é frequentemente utilizada para prever a tendência futura de séries temporais. [5]

>>> Objetivos

Geral: Obter insights que possam ajudar o investidor a identificar em qual ativo pode ser mais rentável investir, com base em dados históricos e estatísticas.

Específicos:

- * Utilizar o Índice de Sharpe para comparar o retorno ajustado ao risco entre diferentes investimentos.
- * Calcular a Média Móvel para identificar tendências de preço ao longo do tempo.
- * Aplicar as Bandas de Bollinger para detectar condições de valorização ou desvalorização nos ativos.

>>> Metodologia

Ferramentas e Procedimentos Utilizados:

- * Coleta de dados financeiros via biblioteca do yfinance.
- * Transformação e limpeza dos dados do DataFrame utilizando pandas, incluindo padronização das colunas.
- * Consideração do retorno sobre o risco através do Índice de Sharpe.
- * Utilização da Média Móvel para identificar a tendência do valor de um ativo.
- * Aplicação das bandas de Bollinger para avaliação de valorização ou desvalorização dos ativos.

>>> Resultados

Índice de Sharpe =
$$\frac{\text{Retorno Acumulado} - \text{Taxa Livre de Risco}}{\text{Desvio Padrão}}$$

Taxa livre de risco: SELIC (13,75%)

Ativo	IS
Nvidia (NVDA)	16,58
Apple (AAPL)	3,58
Banco do Brasil (BBAS3)	3,31
Petrobrás (PETR4)	1,69
Tesla (TSLA)	-0,5

Tabela: Ranking Índice de Sharpe (27/09/2023 - 26/09/2024)

>>> Resultados: Índice de Sharpe

- * Em relação à Tabela 1, o ranking é feito calculando o Índice de Sharpe dos ativos NVDA, AAPL, BBAS3, PETR4 e TSLA.
- * Com os dados obtidos dentro do período, é possível observar que a Nvidia (NVDA) obteve um melhor rendimento comparado ao risco fornecido, revelando ser a melhor opção durante esse tempo.
- * Em contrapartida, as ações da Tesla (TSLA) provaram ser a pior opção de se investir quando levado em consideração a relação risco-retorno, sendo melhor que o investidor tivesse aportado seu dinheiro em outra ação com resultados melhores.
- * Com o Índice de Sharpe (IS) do ativo chegando próximo de 0 ou até mesmo negativo, é válido dizer que será muito mais proveitoso para o investidor colocar o seu dinheiro na taxa SELIC do que investir nesse ativo.

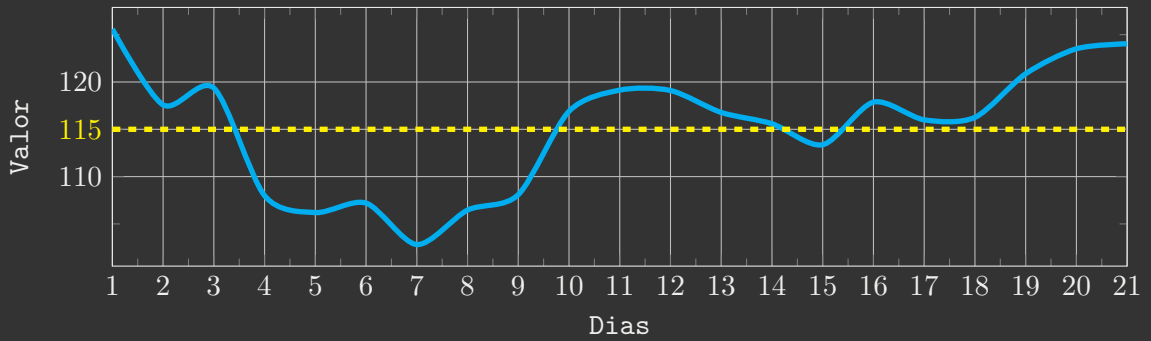
>>> Identificando Tendências de Preço

Analisando ações da Nvidia

Período: 28/08/2024 - 26/09/2024

Valor Médio: 115

Gráfico do Valor de Fechamento do Ativo



>>> Bandas de Bollinger

Bandas de Bollinger = Média Móvel $\pm k \cdot$ Desvio Padrão

Analizando ações da Tesla

Período: 28/09/2021 - 26/09/2024

Data / Período	Valor	Status
04/11/2021	409.97	Super Valorizado
28/09/2021 - 26/09/2024	238.26	Valor médio
03/01/2023	108.10	Desvalorizado

Tabela: Valores das ações da Tesla com base nas Bandas de Bollinger.

O desvio padrão é de 59.72, média movel é de 238.26 e usando $k = 2$. Qualquer valor acima de 357,7 é considerado super valorizado e abaixo de 118,82 é considerado desvalorizado.

>>> Contribuição do Trabalho

Este trabalho apresenta uma abordagem estatística que permite ao investidor extrair insights valiosos com base em dados históricos e tendências. Utilizando métodos como o Índice de Sharpe, a Média Móvel e as Bandas de Bollinger é possível que o usuário tome decisões mais informadas e aumente suas chances de identificar ativos com maior potencial de rentabilidade.



Douglas Curran-Everett, Sue Taylor, and Karen Kafadar.

Fundamental concepts in statistics: elucidation and illustration.

Journal of Applied Physiology, 85(3):775--786, 1998.



Bolivar Godinho de Oliveira Filho and Almir Ferreira de Sousa.

Fundos de investimento em ações no brasil: métricas para avaliação de desempenho.

REGE-Revista de Gestão, 22(1):61--76, 2015.



Myles E Mangram.

A simplified perspective of the markowitz portfolio theory.

Global journal of business research, 7(1):59--70, 2013.



A. Mendes.

A ausência de educação financeira e suas consequências.

Monografia, 2015.

Estudo sobre a situação financeira dos brasileiros.



Yaxi Su, Chaoran Cui, and Hao Qu.

Self-attentive moving average for time series prediction.

Applied Sciences, 12(7):3602, 2022.



Keyue Yan, Yimeng Wang, and Ying Li.

Enhanced bollinger band stock quantitative trading strategy based on random forest.

Artificial Intelligence Evolution, pages 22--33, 2023.