

# Análise de dados financeiros no setor bancário brasileiro

2023/2024

Gabriel Grangeia  
Ingrid Nogueira

# Data Analysis for Financial Markets

Project Portfolio 2023/2024 (version 1.0)

## Selection of Pairs

Project Group: Gabriel Grangeia e Ingrid Nogueira

### 1. Criteria for Pair Selection:

Para selecionar pares de ações para análise, o estudo focou em empresas do mesmo setor econômico, especificamente o setor bancário brasileiro. Foram analisadas 16 ações, utilizando dados históricos de dois anos com intervalos de uma hora. A seleção dos pares baseou-se na correlação e co-integração entre os preços de fechamento, identificando aquelas que apresentavam uma forte tendência a se moverem juntas.

### 2. Selected Pairs:

- Itaúsa - Investimentos Itaú S.A. / Itaú Unibanco Holding S.A.
- Banco ABC Brasil S.A. / Itaú Unibanco Holding S.A.
- Itaúsa - Investimentos Itaú S.A. / Banco BTG Pactual S.A.

### 3. Calculation of Pairs Score

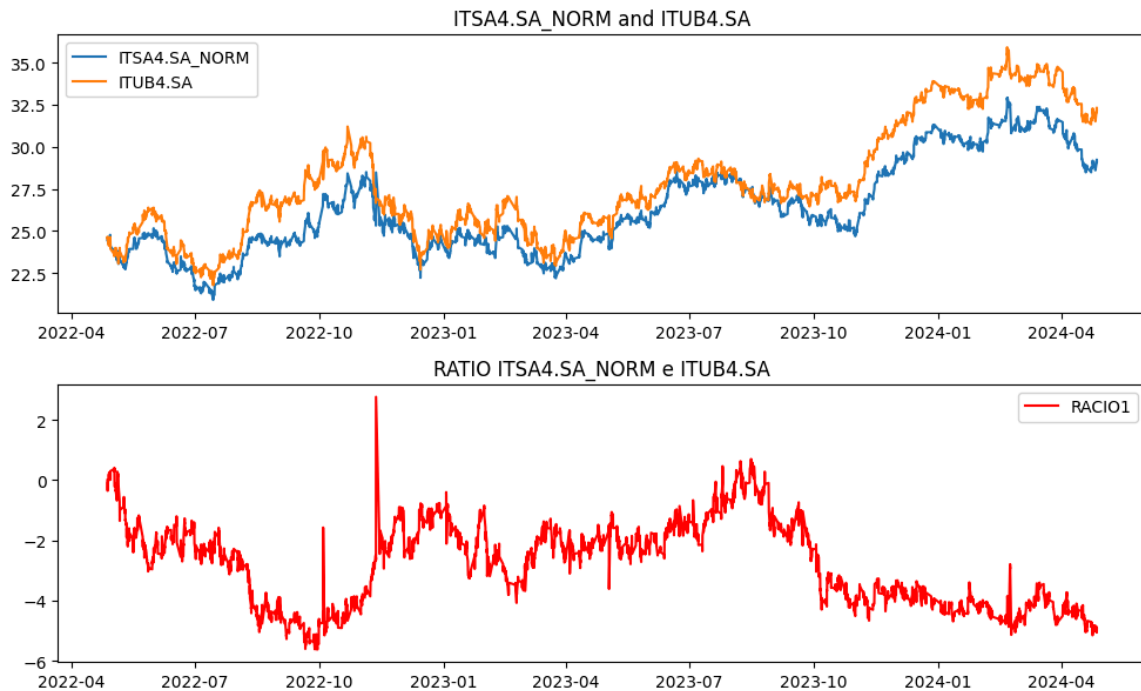
☒ Ratio

☐ Score

☐ Normalized Score

☐ Another one: \_\_\_\_\_

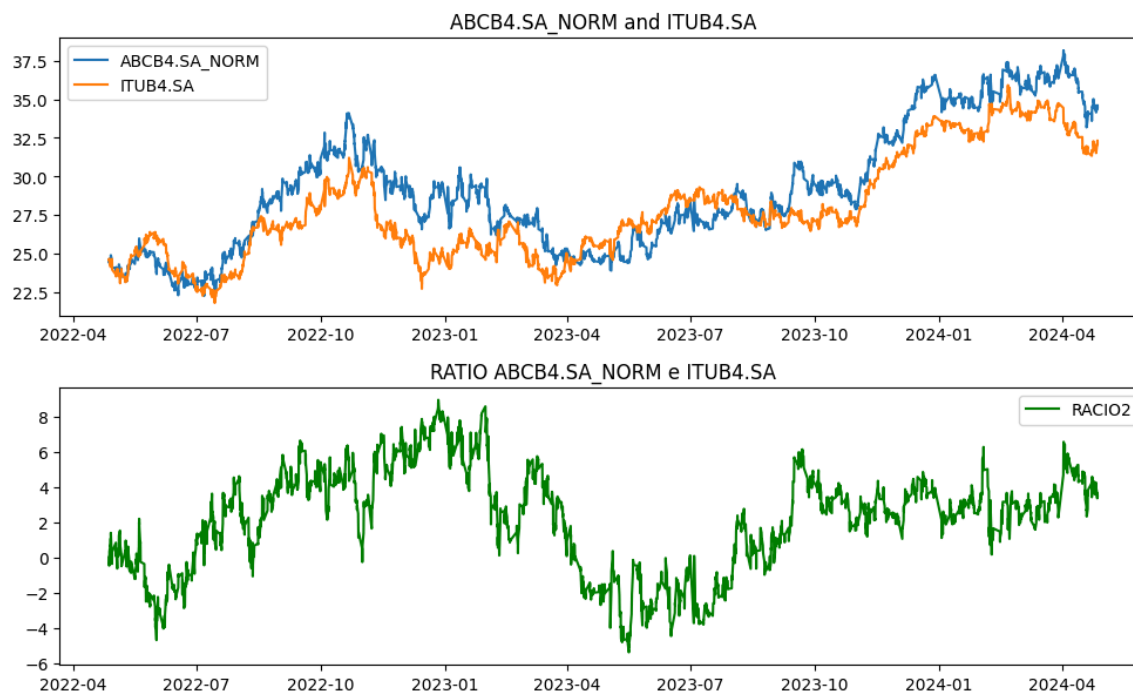
#### 4. Score (along two years) for Pair #1



**Figura 1: Evolução dos Preços Normalizados e Análise do Ratio de Spread entre ITSA4 e ITUB4**

O gráfico superior da Figura 1 ilustra a trajetória dos preços das ações ITSA4.SA e ITUB4.SA, destacando uma tendência consistente de ITUB4.SA em manter-se acima de ITSA4.SA no período analisado. Esta disposição sugere que, embora possam compartilhar uma direção comum de movimento no mercado, ITUB4.SA geralmente opera em um patamar de preço superior. No gráfico inferior, o índice RACIO1 representa a variação do spread entre as cotações das duas ações, demonstrando flutuações que podem ser exploradas em estratégias de arbitragem de pares, onde se procura capitalizar no eventual retorno do ratio ao seu valor médio.

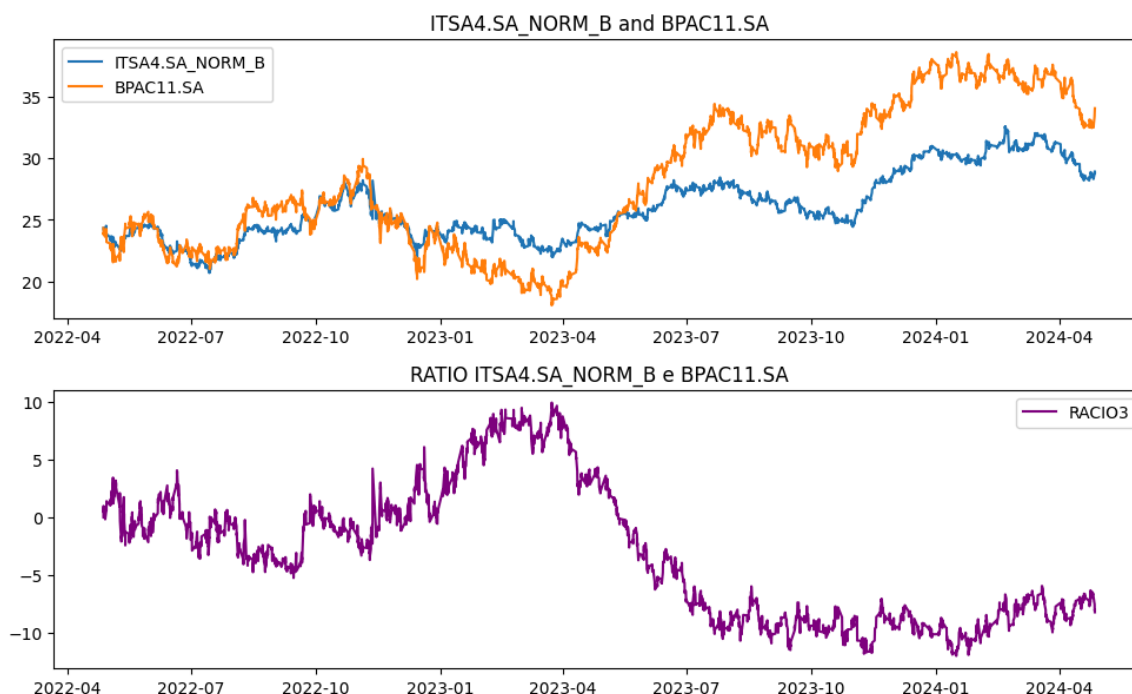
#### 5. Score (along two years) for Pair #2



**Figura 2: Evolução dos Preços Normalizados e Análise do Ratio de Spread entre ABCB4 e ITUB4**

O gráfico superior da Figura 2 exibe a evolução dos preços das ações ABCB4.SA e ITUB4.SA, mostrando que, enquanto o preço de ITUB4.SA tende a ser superior, o de ABCB4.SA normalizado exibe uma volatilidade mais acentuada ao longo do mesmo período. A aparente convergência e divergência das linhas pode indicar momentos de correlação e desconexão entre as ações. No gráfico inferior, o índice RACIO2 representa a razão entre os preços das ações ABCB4.SA e ITUB4.SA. A linha verde flutuante revela períodos de alargamento e estreitamento do spread, o que pode sinalizar excelentes oportunidades de negociação baseadas em estratégias de pair trading que buscam aproveitar as variações do spread entre as duas ações. De forma a quando o RACIO2 se afastar de 0, o investidor opte por uma posição long na ação de menor valor e short na de maior valor naquele momento, acreditando que o RACIO2 irá convergir para 0 novamente, o que ocorre diversas vezes nesse caso.

## 6. Score (along two years) for Pair #3



**Figura 3: Evolução dos Preços Normalizados e Análise do Ratio de Spread entre ITSA4 e BPAC11**

Na Figura 3, o gráfico superior apresenta a evolução dos preços das ações ITSA4.SA em relação a BPAC11.SA. É perceptível que ITSA4.SA mantém um nível de preço relativamente estável e inferior em comparação ao de BPAC11.SA, que exibe uma tendência ascendente ao longo do tempo analisado. A dinâmica de preços sugere um comportamento menos volátil para ITSA4.SA em contraste com a volatilidade mais expressiva de BPAC11.SA. No gráfico inferior, o índice RACIO3 mostra o ratio entre os preços de ITSA4.SA e BPAC11.SA, com oscilações ao longo do período. As variações do ratio, ilustradas pela linha roxa, indicam a alteração da diferença percentual entre os preços das duas ações, que pode ser interpretada como possíveis oportunidades de arbitragem para investidores que utilizam a estratégia de pair trading, visando capitalizar na convergência futura dos preços.

## 7. Criteria for profit/loss calculation (respect the maximum number of lines)

Levando em consideração a estratégia de retorno à média, acreditando que as ações vão convergir, um ponto de saída é quando o Racio atinge 0, portanto a entrada em momentos que o Racio tem um spread afastado de 0, entrando em long nas ações de menor valor e short nas ações de maior valor, efetuando a saída quando o Racio se aproxima de 0. Implementando algumas ações de prevenção como Stop Loss ou Take Profit para mitigar riscos de mercado.

## 8. Table profit/loss calculation along the indicative period

Profit/Loss Units: Reais

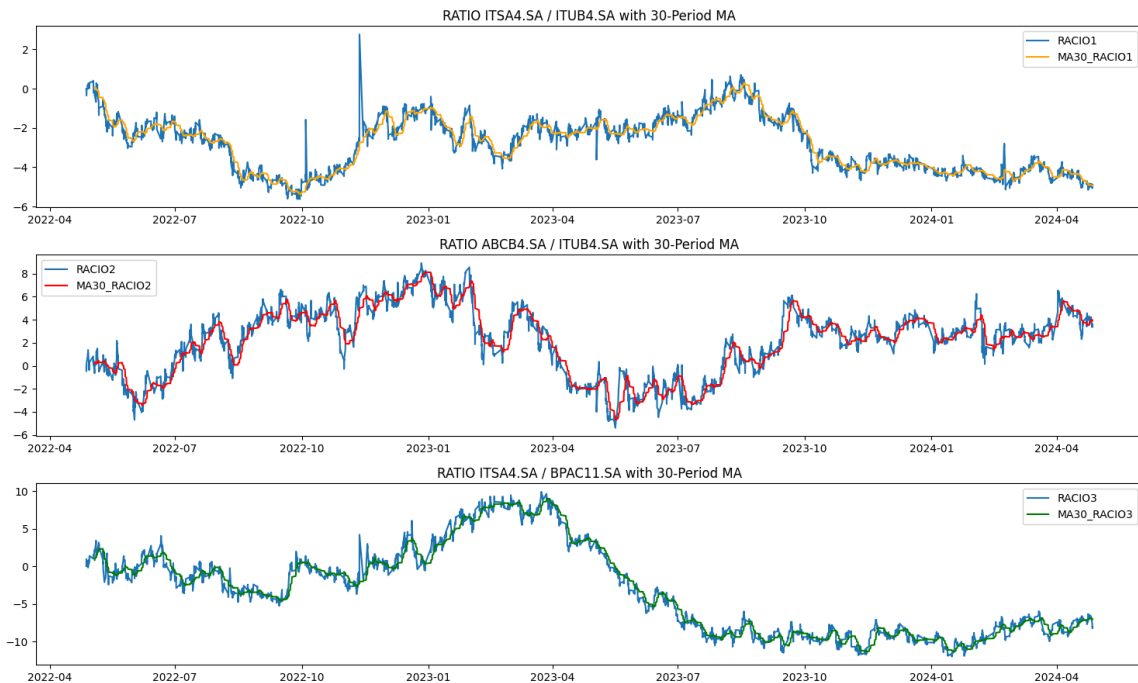
Pair/Time Window	Last M	Last 3M	Last 6M	Last 12M	Last 18M	Last 24m
<Pair #1>	0.000000	0.000000	0.980000	57.202380	75.998658	92.955800
<Pair #2>	1.259991	0.139984	-2.429998	62.350002	70.000019	143.200021
<Pair #3>	0.000000	0.000000	0.964763	1.259998	160.871597	223.787870

Os gráficos dos Pares 1 e 3 revelam um início relativamente estável, com o ratio mantendo-se próximo de um nível base durante os primeiros seis meses. Esta estabilidade pode indicar um alinhamento inicial das expectativas de mercado, não fornecendo sinais claros para a ativação de estratégias de pair trading. No entanto, observa-se que, nos últimos 18 a 24 meses, o Par 1 exhibe um aumento considerável no ratio, sugerindo que a dinâmica de mercado entre as ações do par sofreu uma mudança significativa que pode ter sido ou não plenamente capturada pela estratégia de trading.

Quanto ao Par 2, o começo é modestamente positivo, mas logo é seguido por uma retração. A partir deste ponto, a recuperação e o posterior crescimento apontam para um padrão de volatilidade que, se bem explorado, oferece múltiplas oportunidades para pair trading. Os sinais de reversão do ratio e a trajetória ascendente indicam um potencial de lucros, especialmente no período de 12 a 24 meses.

Os lucros expressivos acumulados a longo prazo para todos os pares enfatizam a eficácia potencial da estratégia de pair trading quando empregada com flexibilidade e perspicácia. A rigidez nos períodos de trading pode subverter o potencial de ganhos, particularmente se não refletir adequadamente as oscilações do mercado.

**Análise de Média Móvel de 30 dias:**



Para o Par 1, representado pelo, a linha do ratio acompanha de perto a média móvel ao longo do tempo, indicando um relacionamento estreito entre as ações ITSA4.SA e ITUB4.SA. As ocasiões em que o ratio ultrapassa a média móvel poderiam ser consideradas pontos de entrada ou saída.

No gráfico do Par 2, vemos uma volatilidade mais expressiva, com o ratio das ações ABCB4.SA e ITUB4.SA oscilando acima e abaixo da média móvel. Isso sugere uma dinâmica de mercado mais ativa, onde as estratégias de pair trading poderiam ser implementadas para capitalizar em desvios significativos do ratio em relação à média móvel.

Por último, o Par 3 mostra um ratio para ITSA4.SA e BPAC11.SA que apresenta uma tendência distinta ao longo do tempo. Este par exibe variações consideráveis em relação à média móvel, o que pode indicar momentos de dissonância de preços entre as ações e, portanto, oportunidades para estratégias de retorno à média.

Os gráficos ilustram a importância da média móvel como ferramenta para suavizar as flutuações de curto prazo e destacar tendências de longo prazo, fundamentais na decisão de quando entrar ou sair de posições no contexto de pair trading. Eles exemplificam visualmente a aplicação prática da média móvel e como ela pode ser interpretada em conjunto com o ratio de preços para informar decisões estratégicas de trading.

## Conclusão:

Pair trading é uma estratégia sofisticada de arbitragem estatística que capitaliza na relação de preços entre duas ações fortemente correlacionadas, geralmente dentro do mesmo setor. Fundamentada na crença de que tais ativos são impulsionados por fatores econômicos comparáveis, essa abordagem se

beneficia da expectativa de que as discrepâncias de preços entre as ações eventualmente se corrijam, resultando em convergência.

Por fim, o pair trading, embora sirva como um instrumento para a redução de riscos de exposição do mercado, não é uma garantia contra todas as formas de risco. O monitoramento das tendências estruturais das empresas e a gestão de riscos são essenciais. Estas estratégias de análise e medidas de controle de riscos são vitais para preservar contra resultados adversos e assegurar a viabilidade financeira a longo prazo. Os resultados evidenciam que um pair trading bem-sucedido não reside apenas na formulação da estratégia, mas na habilidade de adaptá-la dinamicamente em resposta às contínuas evoluções do mercado.