

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS - ESAN
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

FELIPE SOUSA SANTOS

**ANÁLISE DO RETORNO DAS AÇÕES DOS PRINCIPAIS BANCOS LISTADOS
NO IBOVESPA (2019-2025)**

Campo Grande - MS

2025

FELIPE SOUSA SANTOS

**ANÁLISE DO RETORNO DAS AÇÕES DOS PRINCIPAIS BANCOS LISTADOS
NO IBOVESPA (2019-2025)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da escola de Administração e Negócios da Escola de Administração e Negócios da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Professor Matheus Wemerson Gomes Pereira.

Campo Grande - MS

2025

FELIPE SOUSA SANTOS

**ANÁLISE DO RETORNO DAS AÇÕES DOS PRINCIPAIS BANCOS LISTADOS
NO IBOVESPA (2019-2025)**

BANCA EXAMINADORA

Profº Drº Matheus Wemerson Gomes Pereira
Orientador/ESAN/UFMS

Profº Drº Odirlei Fernando Dal Moro
Examinador/ESAN/UFMS

Profº Drº Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo
Examinador/ESAN/UFMS

Campo Grande, MS, 28 de novembro de 2025

RESUMO

O presente texto tem como objetivo geral analisar o desempenho das ações de empresas do setor bancário no período de outubro de 2019 até outubro de 2025, sendo elas BTG Pactual, Itaú Unibanco, Bradesco, Banco do Brasil e Santander Brasil. Ele tem como problema a ser analisado a capacidade de tais ativos de superar o ativo livre de risco do país, nele foi utilizado a Taxa Selic média do período analisado como o ativo livre de risco. Para isso, foi utilizado o modelo CAPM, que proporciona uma análise entre o risco e retorno dos ativos, sendo um medidor da qualidade do ativo na hora da escolha do investidor, ademais, foi calculado outros medidores como o Alpha, Índice de Sharpe e a SML. Os dados foram obtidos através do Yahoo Finance e tratados no R Studio por meio do pacote quantmod e tidyquant. O resultado foi que, todos os ativos apresentaram um desempenho abaixo do restante do mercado e principalmente do ativo livre de risco, demonstrando que os ativos do setor bancário apesar da grande atratividade apresentaram desempenhos frustrantes.

Palavras-chaves: CAPM, Selic, Ibovespa, Beta, Alpha e Bancos

ABSTRACT

This text aims to analyze the performance of shares in banking sector companies from October 2019 to October 2025, specifically BTG Pactual, Itaú Unibanco, Bradesco, Banco do Brasil, and Santander Brasil. The problem to be analyzed is the ability of these assets to outperform the country's risk-free asset, using the average Selic rate for the analyzed period as the risk-free asset. To this end, the CAPM model was used, which provides an analysis of the risk-return relationship between assets and serves as a measure of asset quality for investor selection. Additionally, other metrics such as Alpha, Sharpe Ratio, and SML were calculated. Data were obtained from Yahoo Finance and processed in R Studio using the quantmod and tidyquant packages. The results showed that all assets underperformed the rest of the market and, especially, the risk-free asset, demonstrating that despite their high attractiveness, banking sector assets presented disappointing performance.

Keywords: CAPM, Selic, Ibovespa, Beta, Alpha and Banks

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas do Modelo.....	31
Tabela 2 - Retorno dos Ativos.....	32
Tabela 3 - Estatísticas da Regressão.....	32
Tabela 4 - Principais Indicadores do Modelo.....	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação do Beta dos Ativos.....	26
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fronteira Eficiente.....	12
Figura 2 - Variação do Ibovespa (2019-2025).....	21
Figura 3 - Retornos Acumulados do Ibovespa.....	22
Figura 4 - Retornos Acumulados das Ações do Setor Bancários e Ibovespa.....	23
Figura 5 - Lucro Líquido dos Principais Bancos Brasileiros (Valores em bilhões)....	24
Figura 6 - Trajetória da Taxa Selic (2019-2025).....	25
Figura 7 - Beta das Ações do Setor Bancário.....	26
Figura 8 - Relação entre Retorno e Beta dos Ativos.....	27
Figura 9 - Gráfico Security Market Line (SML).....	28
Figura 10 - Alpha de Jensen dos Ativos.....	29
Figura 11 - Índice de Sharpe dos Ativos.....	30

LISTA DE SIGLAS

CAPM - Capital Asset Pricing Model

BPAC11 - BTG Pactual

ITUB4 - Itaú Unibanco

BBDC4 - Bradesco

SANB11 - Santander Brasil

BBAS3 - Banco do Brasil

Selic - Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

SML - Security Market Line

Ibovespa - Índice da Bolsa de Valores de São Paulo

AGRADECIMENTOS

Para começar gostaria de agradecer a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pela oportunidade de eu poder iniciar minha trajetória acadêmica e

Aos meus professores demonstro meu agradecimento pelos aprendizados que obtive com eles. Em especial, ao meu orientador, o professor Matheus Wemerson pelos conhecimentos técnicos, boas risadas e pelo incentivo que sempre demonstrou no meu prosseguimento na área acadêmica.

Também agradeço ao professor Cícero Tredezini, sem dúvidas um dos professores com o melhor método de estudo com qual já convivi, as disciplinas nas quais cursei com o professor foram sem dúvidas um ponto de mudança na minha visão de mundo como pessoa e economista, e, fizeram com que cada vez mais aumentasse meu interesse pela área.

Sem dúvidas todos os outros docentes em que eu dividi meu início de trajetória acadêmica contribuíram muito para o meu crescimento pessoal e profissional, gostaria de destacar dois. Primeiro, o professor Adriano Figueiredo, por toda sua paciência e atenção sempre que foi requisitado nunca deixando espaço para dúvidas, e com certeza sua didática me fez aumentar meu interesse por áreas que tenho maior dificuldade como econometria e economia regional, e apesar da dificuldade a maneira como foi tratado todos os tópicos das matérias fez com que aumentasse meu interesse em pesquisar sobre essas áreas futuramente.

Em sequência, agradeço ao professor Carlos Gabriani, que pela excelente didática e método de avaliação, sem dúvidas a disciplina de Economia Brasileira Contemporânea foi um marco na minha trajetória na graduação, foi a que mais exigiu dedicação e constância durante todo o curso e com certeza expandiu minha visão como economista e ampliou meu olhar crítico em relação a política no ambiente econômico. Ademais, agradeço a todos os outros docentes que tive a honra de aprender um pouco com cada.

Também gostaria de agradecer meus amigos da universidade, pois na minha trajetória na graduação tive a honra de conhecer pessoas de diferentes instituições e estados. Primeiro, gostaria de gratificar meus colegas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, em especial à Guilherme Barreto, Lucas Savi, Moacir Silva,

Lucas Monzani e Miguel Decco. Apesar do menor tempo de convivência, sem dúvidas foram pessoas que me proporcionaram boas lembranças.

E também aos meus colegas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, especialmente Pedro Afonso, Lucas Teixeira, Victor Yugo, Lucas Felipe, Iuri Soares, Thiago Segovia, Adelson Medina, Arthur da Costa, Gustavo Tanji e Leonardo Coutinho. Com certeza foram momentos muito especiais em que dividi com cada um, desde de, estudos para disciplinas do curso e ANPEC até momentos fora da universidade, como, jogos de basquete, churrascos e festas.

Aos meus colegas de vida pelo apoio extra universidade, em especial, Luís Gustavo Adames, Lucca Souza, João Stephanini, Mateus Ferreira, Rafael Campos, Nathan Canhete e João Luis Bacchi.

Agradeço profundamente a Carla Liberatti Catalani, minha companheira que sempre me incentivou e me apoiou em momentos de dificuldade nos estudos das disciplinas e ANPEC. Ela é uma mulher que sempre faz olhar pra cima e sonhar mais alto, não importando os obstáculos que terei que enfrentar a sua presença me faz acreditar que o céu é o limite. Sua presença me estimula a me tornar o melhor economista que eu possa ser, e sem dúvidas me torna uma pessoa melhor e mais feliz.

Por fim, agradeço minha família especialmente meus pais Rosiane Sousa Santos e José Roberto dos Santos, pelo apoio psicológico, financeiro e paciência que demonstraram por mim durante todos os momentos da minha graduação. Apesar de todas as grandes mudanças que tive como trocas de universidades e empregos, sempre demonstraram apoio para as minhas decisões, além de me apoiarem na minha continuação da jornada acadêmica com o ingresso ao mestrado. Também, agradeço minha irmã Marina e meus tios pelo apoio demonstrado.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	5
2.1 Modelo CAPM.....	5
2.2 Taxa Livre de Risco no Brasil.....	6
2.3 Risco.....	7
2.3.1 Risco Total.....	8
2.3.2 Indicadores de Risco.....	8
2.4 Retorno do Mercado.....	9
2.4.1 A Relação Risco e Retorno de um Ativo.....	9
2.5 Fronteira Eficiente.....	10
3. METODOLOGIA.....	12
3.1 Aplicação do Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM).....	12
3.2 A Taxa Livre de Risco (SELIC)	13
3.3 O Índice Ibovespa.....	14
3.4 O Processo Metodológico.....	14
3.4.1 Base de dados.....	14
3.4.2 Estimação e Comparação dos Betas dos Ativos.....	15
3.4.3 Caracterização das Empresas Selecionadas.....	15
3.5 Aplicação Prática do Método.....	17
4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	20
4.1 Comportamento do Índice Ibovespa e da Taxa Selic.....	20
4.2 Apresentação e análise dos Betas estimados.....	24
4.3 Cálculos dos retornos esperados pelo CAPM.....	26
4.4 Análise da regressão.....	29
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
6. REFERÊNCIAS.....	35

1. INTRODUÇÃO

As discussões sobre poupança e investimento se iniciaram muito antes da expansão e globalização dos mercados financeiros, como Say (1836) dizia que toda oferta encontrava a sua demanda, ou seja, de acordo com o autor não existiria poupança, e conseqüentemente não haveria investimento. Com o passar das décadas esse conceito caiu por terra, mas demonstra que há muito tempo se discute para onde vai a renda extra dos agentes econômicos.

Posteriormente, outros autores clássicos da teoria econômica também deixaram suas contribuições em relação ao investimento. Por exemplo, Keynes, J.M (1936) trabalhou as relações entre investimento produtivo e o nível da taxa de juros da economia, tal conceito é conhecido com Eficiência Marginal do Capital, ele diz que um investimento irá ocorrer caso ele supere os rendimentos proporcionados por ativos vinculados a taxa de juros. Apesar de se tratar de conceitos antigos de uma economia pré-globalização, a teoria nos faz lembrar da atual dinâmica dos mercados de capitais no qual os investidores vivem transitando entre investimentos de renda fixa vinculados a taxas de juros e aplicações financeiras em ativos do mercado de renda variada.

No entanto, as teorias se expandiram para além da esfera dos investimentos produtivos, alcançando ideias para o mercado de capitais. É com isso, que durante a década de 1950 o economista Harry Markowitz se destaca com a sua Teoria de Seleção de Portfólio se tornando um dos pilares da teoria moderna de finanças. É a partir dela que as teorias sobre aplicações financeiras começam a dar uma maior importância para relação entre o risco e retorno dos ativos. De acordo com Markowitz (1952, apud MELO COSTA, 2017), a diversificação é uma forma de ajudar os agentes econômicos a elaborarem a sua carteira de portfólios e facilitando a escolha dos ativos.

Com a consolidação da Teoria Moderna de Finanças estimulada pelas ideias de Markowitz, outros autores acabaram por explorar tal tema, que é o caso de Modigliani e Miller com suas contribuições sobre Custo de Capital. E finalmente chegamos na teoria base desse estudo, proposta por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966), que é o Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Utilizando a teoria proposta por Sharpe, esse trabalho acadêmico busca estudar as ações das principais empresas do setor bancário brasileiro, e entender como foi o retorno delas durante todo esse período econômico. O porquê da escolha do setor bancário se deve ao fato de que, é um dos setores mais consolidados e antigos da economia brasileira, a primeira instituição bancária surgiu no início do século XIX com a criação da primeira agência do Banco do Brasil.

Desde então, o setor vem crescendo e passando por diversas transformações como por exemplo a Lei Nº 4.595 de 1964 que promoveu mudanças no sistema financeiro nacional, sendo a maior delas a criação de um Banco Central e, conseqüentemente o Banco do Brasil que possuía poderes de um Banco Central passou a se concentrar em ser um banco comercial. Ademais, posteriormente no período do “Milagre Econômico” de acordo com Abreu, M.(2015) houve um enorme aumento da concentração bancária por meio de um processo de fusão das instituições, e, conseqüentemente o setor se encontrava mais forte do que anteriormente e com economias de escalas maiores. Esses fatores fizeram com que, o setor bancário se torna-se muito oligopolizado no Brasil se concentrando principalmente em Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Itaú Unibanco, Bradesco e Santander, mais recentemente outras instituições vêm ganhando destaque como é o caso dos bancos digitais como BTG Pactual, Nubank e Banco Inter.

Dessa forma, por se tratar de um setor extremamente oligopolizado com alguns players de mercado extremamente consolidados e com uma concorrência muito acirrada entre faz com que as empresas entrantes no mercado tenham que adotar estratégias muito agressivas e arriscadas. Com isso, os consumidores mais avessos ao risco acabam por optar por se relacionar com os bancos mais tradicionais e com menor risco, concentrando uma boa parcela de mercado em poucos bancos. Ademais, apesar de instituições novas como o Nubank alcançar a posição de terceiro lugar no Brasil em número de clientes, as demais empresas no topo do ranking de acordo com o reportagem do G1 de 24/01/2025 são instituições tradicionais:

- 1º Caixa Econômica Federal
- 2º Bradesco
- 3º Nubank

- 4º Itaú Unibanco
- 5º Banco do Brasil

Portanto, nota-se que o setor bancário ainda é muito concentrado nas instituições tradicionais e que é um setor muito importante da economia brasileira que está presente no cotidiano de seus cidadãos. Por consequência, as empresas pertencentes a esse setor são extremamente lucrativas e possuem capital aberto na bolsa de valores. Grande parte delas está listada no Índice Ibovespa, no entanto, existem alguns casos de grandes empresas que não pertencem ao índice como Caixa Econômica Federal, Banco Inter e Nubank, por essa razão essas empresas não serão analisadas.

Deste modo, o presente estudo irá utilizar a teoria de Sharpe do Capital Asset Pricing Model para verificar o desempenho das ações dos principais bancos listados no Ibovespa. A importância deste tema consiste em utilizar um setor específico e muito lucrativo da economia para verificar se o retorno deles é superior ao do ativo livre de risco, a Taxa Selic. Ou seja, foi escolhido um setor extremamente oligopolizado que apresenta enormes lucros independente do período econômico, e mesmo com tudo isso vamos questionar se mesmo esse setor consegue superar o retorno dos ativos de renda fixa.

O período analisado pelo estudo será de outubro de 2019 até outubro de 2025, a escolha por tal recorte temporal se deve às grandes oscilações que ocorreram na economia brasileira, que, consequentemente causaram grande oscilações na bolsa de valores. Nesse período, o país foi afetado pela crise da Covid 19 e grandes instabilidades políticas, e, como o mercado é muito sensível a incertezas a bolsa de valores passou por diversas oscilações, alternando em máximas históricas acompanhada por grandes quedas posteriormente.

Então, se o retorno das ações do setor bancário não for capaz de superar o retorno dos títulos de renda fixa, provavelmente que grande parte dos outros setores também não são capazes, pois são setores com poder de mercado inferiores aos bancos em sua grande maioria, então em teoria não existe motivo para se investir no mercado de renda variável e sim permanecer em ativos de renda fixa. À frente desse contexto, este trabalho acadêmico busca solucionar a seguinte questão: **Será que o retorno dos ativos do setor bancário são capazes de superar o ativo livre de risco no Brasil?**. Responder esta pergunta é importante, pois, busca demonstrar como se comportou um dos principais setores econômicos no mercado

acionário brasileiro, possibilitando que este estudo seja um guia da escolha do investidor para as ações do setor bancário brasileiro.

Em síntese, esse trabalho acadêmico está dividido em seis capítulos abrangendo a introdução. No segundo capítulo será realizada uma revisão bibliográfica abordando sobre a Teoria Moderna de Finanças, mas com o enfoque na origem do Capital Asset Pricing Model e o método de cálculo. Na sequência, o terceiro capítulo apresentará a metodologia da elaboração do modelo deste estudo, explicando as variáveis que serão utilizadas no modelo e apresentando a base de dados utilizada na pesquisa. Já o quarto capítulo refere-se a apresentação dos resultados encontrados, apresentando os betas e os retornos dos ativos do setor bancário no período analisado. O quinto capítulo, busca analisar os resultados encontrados e propor um veredito sobre o retorno dos ativos do setor bancário em relação ao ativo livre risco, e verificar se é válido o investimento em ativos do setor. Por fim, o sexto capítulo irá apresentar as referências bibliográficas utilizadas para a elaboração do presente estudo.

Diante do problema de pesquisa apresentado, o presente texto tem como objetivo geral analisar o desempenho das ações de empresas do setor bancário no período de outubro de 2019 até outubro de 2025, sendo elas BTG Pactual, Itaú Unibanco, Bradesco, Banco do Brasil e Santander Brasil.

E como objetivos específicos, primeiro a de mensuração de retornos do modelo Capital Asset Pricing Model, e verificar como foi o comportamento dos ativos financeiros em relação ao Beta do ativo, se o beta foi uma variável de mensuração de risco condizente com o retorno efetivo observado pelos ativos. Ademais, mensurar o impacto das variações da Taxa Selic no período sobre os investimentos em ativos financeiros, e, como a sua expansão desestimula os investimentos em renda variável.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Modelo CAPM

Com o desenvolvimento dos mercados financeiros e alcance global que eles alcançaram, com isso, as teorias de finanças corporativas necessitam acompanhar tal crescimento. De acordo com Cunha, Assaf Neto e Martins (2018), a origem dos artigos em finanças corporativas se deve a Modigliani e Miller (1958, 1963), e a Teoria Moderna de Finanças desenvolveu diversas teorias, inclusive a que será abordada neste artigo a Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Segundo Fama e French (2007), o modelo de precificação de ativos (CAPM) teve como seus criadores William Sharpe (1964) e John Lintner (1965). Tal modelo se mostrou revolucionário, pois demonstrou uma nova perspectiva na análise de risco e retorno. Devido ao seu sucesso, um de seus criadores Williams Sharpe foi laureado com o Prêmio Nobel de 1990 em Ciências Econômicas em conjunto com Harry Markowitz e Merton Miler.

O CAPM como conhecemos hoje se baseia em um modelo de Harry Markowitz, no qual, posteriormente Sharpe e Lintner evoluíram o modelo adicionando novas hipóteses. Segundo Fama e French (2007, p.104):

“No modelo de Markowitz, um investidor escolhe uma carteira em um momento $t - 1$ que produza um retorno estocástico em t . Sharpe (1964) e Lintner (1965) acrescentam duas premissas ao modelo de Markowitz para identificar uma carteira que deva ser eficiente em média-variância. A primeira premissa é *plena concordância*: dados os preços dos ativos a que o mercado fecha em $t - 1$, os investidores concordam a respeito da distribuição conjunta dos rendimentos dos ativos de $t - 1$ a t . E essa é a distribuição verdadeira – ou seja, aquela de onde retiramos os retornos que usamos para testar o modelo. A segunda premissa é a de que há tomada e concessão de empréstimos à taxa livre de risco, que é a mesma para todos os investidores e independe do montante tomado ou concedido.”

Ainda de acordo com Cunha, Assaf Neto e Martins (2018), o modelo CAPM tem como premissas as hipóteses de eficiência do mercado e a diversificação da carteira de ativos. Ademais, outras premissas são citadas por Pentead e Fama (2010, p.43), como:

1. Não existem custos de transação;
2. Os ativos são infinitamente divisíveis;
3. Não existe imposto de renda para pessoas físicas
4. Nenhum indivíduo pode afetar o preço das ações, seja comprando ou vendendo;
5. Ao tomarem decisões sobre seus portfólios, os indivíduos o fazem levando em conta apenas as condições de risco e retorno;
6. Vendas a descoberto são livres;
7. Os indivíduos podem, de forma ilimitada aplicar ou tomar recursos à taxa livre de risco;
8. Todos os investidores possuem expectativas homogêneas e idênticas;
9. Todos os ativos são negociáveis.

A partir de tais premissas, o modelo CAPM busca demonstrar a relação do risco e retorno de um ativo financeiro. O CAPM se destaca em relação a outros modelos de precificação de ativos, pois oferece previsões poderosas e intuitivamente agradáveis sobre a medida do risco e a relação entre retorno e risco (FAMA, FRENCH, 2007). A equação do CAPM representa o retorno esperado de um investimento que conduz a uma situação de equilíbrio, isto é, não deixa espaço para que o mercado faça qualquer tipo de arbitragem (SÁ, MORAES, 2013, p.2). E a equação pode ser representada da seguinte forma:

$$K_e = R_f + \beta \times (R_m - R_f) \quad (1)$$

Sendo:

K_e = retorno requerido

R_f = taxa livre de risco

β = coeficiente beta ou medida dos risco sistemático

R_m = rentabilidade da carteira de mercado

$(R_m - R_f)$ = prêmio de mercado

2.2 Taxa Livre de Risco no Brasil

Segundo Copeland, Koller e Murrin (1995), a taxa livre de risco tem uma correlação quase nula com o mercado. No entanto, como observado por Piccoli, Cruz e Citadin (2014), tal conceito dificilmente é encontrado em países emergentes devido à maior instabilidade deles. Então, em momento de instabilidade os agentes econômicos com uma maior aversão ao risco acabam por deslocar o seu capital

para centros financeiros de maior segurança, tal fenômeno pode ser percebido em diversos momentos da história brasileira. Então, em momentos de instabilidade econômica, países com ativos de maior risco acabam presenciando fuga de capitais para países com ativos de menor risco.

Ainda que países emergentes apresentem uma maior dificuldade de se identificar claro ativo livre de risco, alguns autores acabam por utilizar a Taxa Selic como este indicador, mesmo ele apresentando certas limitações. De acordo com Simonassi, A. G. (2006, p.3),

“Considerando a SELIC como uma boa proxy para a taxa de retorno dos títulos do governo, a sua comparação com a taxa livre de risco estimada fornece um bom referencial para mensurar o spread pago pelo país em virtude dos riscos que a economia oferece.”

De acordo com Sharpe (1964, apud Melo Costa, 2017, p.27) o modelo Capital Asset Pricing Model tem como hipótese que a taxa livre de risco é a mesma para todos os agentes econômicos e as suas expectativas são homogêneas. Dessa forma, os investidores possuem as mesmas opções de escolhas para a montagem de suas carteiras, assim, escolhendo ativos com retorno esperado superior ao ativo livre de risco.

2.3 Risco

De acordo com Albuquerque (2016), o risco pode ser entendido como um evento esperado, ele ocorre através da variância que o retorno do ativo financeiro apresenta em relação ao retorno esperado médio do mesmo, com isso, cada ativo apresenta diferentes riscos em relação aos demais de acordo com diversos aspectos macroeconômicos e microeconômicos associados a eles. Dessa forma, o risco se torna uma variável importante para o investidor considerar antes da escolha de um aporte em um ativo financeiro, e, com isso, ele se tornou uma medida importante para a Teoria Moderna de Finanças, sendo estudada por autores como Markowitz.

Como já citado o modelo CAPM apresenta uma relação entre risco e retorno, sendo o primeiro uma variável muito importante que pode ser entendido de diferentes formas:

“O risco pode ser dividido em risco próprio, ou diversificável, que é o risco inerente a um ativo ou negócio, e risco sistêmico, ou não diversificável, que é o risco que não pode ser evitado, é exógeno ou exterior ao ativo ou

negócio, podendo ser entendido como o risco de mercado (Penteado, M. A. D. B., & Fama, R, 2010, p.39).”

No mercado financeiro os investidores são divididos de acordo com seu apetite ao risco, de um lado se encontram os avessos ao risco, que são aqueles que optam por ativos com uma menor variância esperada e menos riscos. E os amantes ao risco, que são os que desejam ativos com uma maior variância que possuem um prêmio de risco maior. Dessa forma, eles buscam analisar que tipo de ativo eles vão aportar seu dinheiro, e modelos como CAPM auxiliam os investidores nessa tarefa.

2.3.1 Risco Total

O risco total pode ser entendido como o somatório dos riscos citados anteriormente.

$$Risco\ Total = Risco\ Sistemático + Risco\ Não\ Sistemático \quad (2)$$

O risco sistemático é o risco no qual todos os agentes participantes do mercado financeiro estão propensos. Diversas variáveis podem afetá-lo, podemos ver durante a história diversos exemplos, como, a pandemia da COVID 19. Neste período, os ativos financeiros sofreram grandes oscilações não por fatores microeconômicos ou de “dentro da firma”, mas sim por fatores externos. No modelo CAPM, o beta pode ser o medidor do risco sistêmico no modelo. Como se trata de um risco que afeta todo o mercado, ele não pode ser diluído por meio da diversificação de ativos.

Já o risco não sistêmico, envolve mais riscos inerentes ao próprio ativo, sem depender essencialmente de fatores externos. Um exemplo que pode ser utilizado é da queda das ações da Lojas Americanas, que ocorrem devido a erros de dentro da firma e não sendo muito afetada por fatores macroeconômicos. Contrariamente ao risco sistemático, o risco não sistêmico pode ser diminuído através da diversificação de ativos em carteira.

2.3.2 Indicadores de Risco

O principal indicador de risco do modelo CAPM é o beta, ele é basicamente a covariância do retorno do ativo e do retorno do mercado dividido pela variância do retorno do mercado. É um indicador importante, pois, ele estima o risco total de uma carteira, e, ele pode ser representado da seguinte maneira:

$$\beta = \frac{cov(R_i, RM)}{\sigma^2(RM)} \quad (3)$$

Sendo:

β = o beta do ativo

$cov(R_i, RM)$ = a covariância do retorno do ativo e do retorno do mercado

$\sigma^2(RM)$ = a variância do retorno do mercado

Sobre o beta e sua relação com o risco de mercado:

“Como o beta de mercado do ativo i é, também, a inclinação da regressão de seu retorno sobre o retorno do mercado, uma interpretação comum (e correta) do beta é que ele mede a sensibilidade do retorno do ativo à variação do retorno do mercado. Mas há outra interpretação do beta que condiz melhor com o espírito do modelo de carteira subjacente ao CAPM. O risco da carteira de mercado medido pela variância de seu retorno (o denominador de $\beta_i M$) é uma média ponderada dos riscos de covariância dos ativos em M (os numeradores de $\beta_i M$ para diferentes ativos). Assim, $\beta_i M$ é o risco de covariância do ativo i em M medido em relação ao risco médio de covariância dos ativos, que é simplesmente a variância do retorno do mercado.³ Em termos econômicos, $\beta_i M$ é proporcional ao risco com que cada dólar investido no ativo i contribui para a carteira de mercado (Fama, French, 2007, p.106).”

Dessa forma, o beta indica o risco sistêmico do mercado que envolve o ativo financeiro, ou seja, o risco que advém das variáveis macroeconômicas que envolvem fatores externos da empresa que acabam por afetar as variáveis microeconômicas da empresa. Assim, não existe uma maneira de diminuir esse risco pois ele envolve fatores exógenos à firma. No caso do investidor, nem mesmo a diversificação de ativos pode amenizar tal risco, pois ele não envolve um ativo específico, e sim todo o mercado de ativos.

2.4 Retorno do Mercado

A lógica dos agentes econômicos buscarem os mercados financeiros é a da acumulação do capital, para isto, eles optam por abrirem mão de seus recursos para o consumo presente na expectativa que futuramente possam obter uma maior quantidade de consumo, fruto dos retornos dos investimentos. Com o enorme crescimento tecnológico que os mercados financeiros apresentaram nas últimas décadas, aumentou-se o leque de produtos financeiros que são ofertados, e, conseqüentemente, houve um grande crescimento no número de indivíduos ou entidades no mercado em busca de rentabilidade.

Vieira e Amaral (2016), tratam o retorno como valor econômico agregado ou criação de valor, segundo eles, ele pode ser definido como o resultado operacional obtido acima do custo de capital dos recursos captados por seus credores. Desta forma, no capitalismo contemporâneo altamente financeirizado, os agentes econômicos necessitam de recursos de terceiros, e, buscam resultados financeiros superiores a estes recursos para poderem apresentar retornos positivos para o mercado.

2.4.1 A Relação Risco e Retorno de um Ativo

O tomar um risco ou possuir alguma incerteza, são coisas cotidianas da vida que podem ser transpostas para teoria de finanças ou para qualquer outra atividade humana. Campanhas publicitárias como a “Risk Everything” da Nike, abordam como tomar determinados riscos podem trazer retornos maiores. Deste modo, nota-se a importante relação positiva entre risco e retorno, que é muito incorporada na teoria das finanças. A teoria de portfólios baseia-se na relação das variáveis risco e retorno e nos benefícios decorrentes da diversificação de ativos em carteiras de investimentos (MARKOWITZ, 1952 apud SANTOS; COELHO, 2010, p.25).

No entanto, podemos notar que a maior parte da população possui uma maior aversão ao risco, ainda mais se tratando de Brasil onde existem diversas formas de investimentos em ativos financeiros de baixo risco, como por exemplo títulos públicos com alta rentabilidade, os demais ativos que envolvem uma maior incerteza e volatilidade devem proporcionar ao investidor uma maior rentabilidade esperada para o investidor. A ideia de risco se baseia em perspectivas futuras, pois, ele busca demonstrar o tanto que pode ser obtido e ao mesmo tempo a perda máxima que pode ocorrer se ele for tomado. Um ativo com grau de risco mais elevado precisa proporcionar uma taxa de retorno esperada relativamente maior para atrair os investidores (BRIGHAM; GAPENSKY; EHRHARDT, 1999 *apud* VIEIRA; AMARAL, 2016, p.5).

Já o retorno pode ser entendido pelo resultado da expectativa futura, ou seja, o valor obtido após o indivíduo ter assumido um risco em um período anterior. O investidor quando vai avaliar os rendimentos de seu investimento pode analisá-los de maneira isolada ou conjunta, o retorno de portfólio é a média dos retornos individuais dos ativos financeiros de uma carteira, e pode ser definido pela seguinte fórmula de acordo com (SANTOS; COELHO, 2010, p.25)

$$R_c = \sum_{i=1}^n R_i W_i \quad (4)$$

Sendo:

R_c: o retorno esperado da carteira;

R_i: o retorno esperado do ativo i;

n: o número de ativos na carteira;

W_i: o peso de cada ativo na carteira

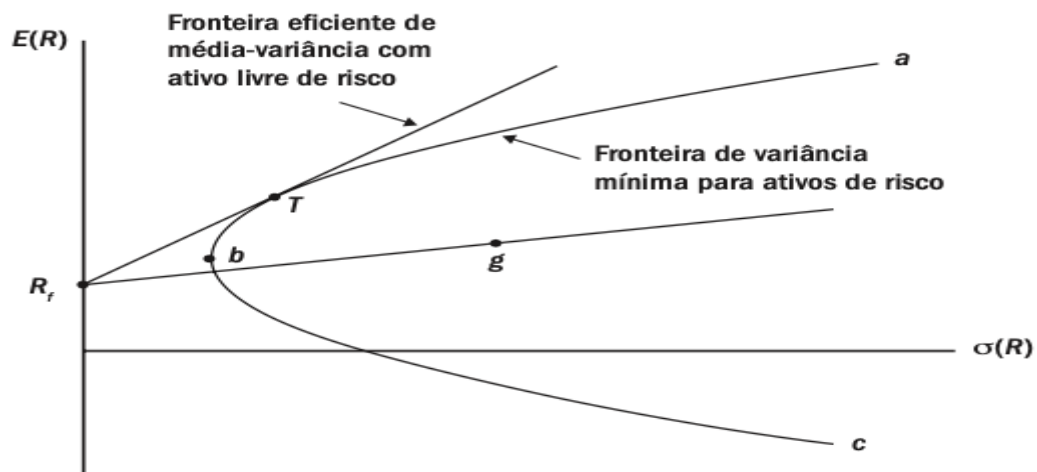
Portanto, a compreensão da importância da análise de risco retorno é de alta importância na hora da montagem de carteira do investidor. Pois, ele pondera qual o seu nível de apetite ao risco, e, mensura o retorno mínimo desejado para que ele assuma um determinado nível de risco.

2.5 Fronteira Eficiente

A fronteira eficiente demonstra as oportunidades de retorno em carteira que um ativo pode possuir, e demonstra o ponto ótimo de carteiras. De acordo com Fama e French (2007), o eixo horizontal representa o desvio padrão do retorno da carteira, o eixo vertical o retorno esperado e a curva abc é a fronteira de variância. Segundo Costa (2009), o conjunto de carteiras ótimas forma a fronteira de eficiência, o que se denominou na moderna teoria de investimentos de fronteira eficiente de Markowitz (CORRÊA; SOUZA, 2001 apud COSTA, 2009, p.53).

A fronteira eficiente pode ser entendida como a área em que a carteira de ativos financeiros oferece um risco menor para uma determinada rentabilidade, e a maior rentabilidade esperada para um determinado nível de risco (SANTOS; COELHO, 2010). De acordo com Da Silva (2025), a fronteira eficiente tem por objetivo demonstrar como a diversificação possibilita uma melhora na relação de risco/retorno, e, que relação risco-retorno não é linear. A Figura 1 elaborado por Fama e French (2007), demonstra como funciona a fronteira eficiente.

Figura 1 - Fronteira eficiente.



Fonte: Fama e French (2007)

A fronteira eficiente pode ser entendida como a área em que a carteira de ativos financeiros oferece um risco menor para uma determinada rentabilidade, e a maior rentabilidade esperada para um determinado nível de risco (SANTOS; COELHO, 2010). De acordo com Da Silva (2025), a fronteira eficiente tem por objetivo demonstrar como a diversificação possibilita uma melhora na relação de risco/retorno, e, que relação risco-retorno não é linear.

3. METODOLOGIA

O presente estudo realizou uma metodologia quantitativa e descritiva, na qual, buscou-se realizar a estimativa do retorno dos ativos e comparar com os resultados encontrados no mercado real, para isso, foi utilizado o modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM). Foi utilizado o programa R Studio para auxiliar na coleta de dados, e partir dos resultados obtidos foi possível realizar a análise qualitativa comparando a relação risco retorno dos ativos e verificando o grau de atratividade deles.

3.1 Aplicação do Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM)

O modelo CAPM desenvolvido por Sharpe (1964) e Lintner (1965) objetiva demonstrar a relação entre risco e retorno de um ativo. Para isso, o modelo busca mensurar algumas variáveis, como, o retorno do ativo livre de risco, o beta do ativo que é a medida de risco sistêmico e o retorno do mercado. Através de uma mensuração matemática o modelo pode apresentar o retorno esperado do ativo, a fórmula utilizada pelo modelo pode ser representado pela seguinte maneira:

$$E[R_i] = R_f + B_i \cdot [E(R_m) - R_f] \quad (5)$$

- $E[R_i]$ = Retorno esperado do ativo;
- R_f = Ativo livre de risco;
- B_i = Risco sistêmico do ativo;
- $E(R_m)$ = Retorno esperado do mercado.

No caso do modelo utilizado neste estudo, a proxy do ativo livre de risco foi a Taxa Selic média do período analisado. Ela foi utilizada pois é a taxa balizadora para os empréstimos ou títulos de renda fixa no país, sendo utilizada por investidores como um indicador importante entre optar por títulos de renda fixa mais seguros ou se aventurar no mercado acionário em busca de maiores rendimentos.

Segundo Alves (2021), o beta do ativo representa o potencial de variabilidade do retorno do ativo em relação ao mercado que ele pertence, ou seja, o quanto o ativo pode variar com a volatilidade do mercado, ele pode ser representado pela seguinte fórmula:

$$B_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)} \quad (6)$$

Já o $E(R_m)$ representa o retorno do mercado anualizado, medidor importante pois estima o retorno de todos os ativos do mercado, no caso, deste estudo a proxy

utilizada foi o índice Ibovespa. Dessa forma, é calculado o retorno de todas as ações que compõem o índice, e a diferença entre o retorno esperado do mercado e o ativo livre de risco é o prêmio de risco do ativo. Assim, o investidor deve analisar a viabilidade de optar em assumir o risco de um ativo, ou, ser avesso ao risco e optar por um investimento mais seguro.

$$\text{Prêmio de Risco de Mercado} = R_m - R_i \quad (7)$$

Ademais, o estudo também procurou demonstrar alguns outros indicadores de retorno como o Alpha do modelo que nos mostra quais ativos apresentaram desempenho acima do mercado. Outro indicador analisado foi o índice de Sharpe, que mostra numericamente a relação de risco e retorno, sendo um balizador para o investidor refletir o quão compensatório é optar por um ativo que possui um maior risco, em vez de se optar por realizar aplicações em ativos avessos ao risco.

E por fim, uma outra análise realizada pelo modelo é Security Market Line (SML), que demonstra quais ativos obtiveram um retorno superior ao ativo livre de risco, ele traça uma linha que representa o ponto seguro do mercado que no caso seria o ativo livre de risco. Os ativos que se encontrarem acima da linha apresentam um retorno maior que a proxy analisada, que no caso é a Taxa Selic média do período.

3.2 A Taxa Livre de Risco

No presente estudo, a taxa livre de risco utilizada no modelo CAPM será a Taxa Selic, que é a taxa básica de juros da economia brasileira. Ela acaba por afetar todas as outras taxas de juros do país, como empréstimos bancários, financiamentos e investimentos. De acordo com o Banco Central, a Selic é a taxa de juros média praticada nas operações compromissadas com títulos públicos federais com prazo de um dia útil.

De acordo com o Banco Central, ela é utilizada pelo como um instrumento de política monetária que é definido pelo Regime de Metas de Inflação, e possui impactos na política cambial da nação. Ela é definida pelo Conselho Monetário Nacional, e executada pelo Banco Central. A Selic será utilizada como a Taxa Livre de Risco do modelo ,pois, comparativamente com os demais ativos financeiros do Brasil ela é a com maior segurança devido ao alto comprometimento do governo brasileiro no pagamento de ativos públicos vinculados à Selic.

3.3 O Índice Ibovespa

O Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (Ibovespa), é um indicador que mede o desempenho médio das ações das principais empresas da bolsa de valores do Brasil, utilizando um sistema de pontos base. De acordo com a B3, ele é composto por 86 ações, nas quais, são os que possuem um maior volume de negociação e representatividade no Brasil, Bolsa, Balcão (B3). De acordo com a B3, existem alguns critérios para que uma empresa seja listada no Ibovespa, como fazer:

- Parte dos ativos elegíveis que representam 85% do índice de Negociabilidade;
- Ter presença em pregão de 95% no último ano;
- Ter participação de volume financeiro a partir de 0,1% no mercado à vista;
- Não ser Penny Stock, que são aquelas ações que possuem cotações abaixo de R\$1.

Ele foi lançado em 1968, e permanece até hoje como o principal termômetro do mercado acionário brasileiro e mantém a sua metodologia original. O cálculo de seus pontos base é feito através da multiplicação do preço de cada ativo que está listado no índice pelo número de ativos em carteira, desta forma, a oscilação dos ativos geram oscilações no “humor” do Ibovespa.

Ademais, o mercado denomina as principais ações do mercado como as Blue Chips, elas são um grupo pequeno de ações nas quais são responsáveis pela maior parte da movimentação do índice. Nota-se que, o setor bancário possui domina as Blue Chips, sendo Itaú Unibanco, Banco do Brasil, BTG Pactual, Bradesco e Santander parte deste grupo, com cerca de 19,7% da participação no Ibovespa.

3.4 O Processo Metodológico

3.4.1 Base de dados

O presente artigo tem como objetivo analisar o desempenho de um dos principais setores econômicos do país na bolsa de valores, o escolhido foi o setor bancário. Os ativos analisados são apenas as ações de bancos considerados Blue Chips, são elas Itaú Unibanco, Santander Brasil, Bradesco, Banco do Brasil e BTG Pactual. O período analisado foi de 01 de outubro de 2019 até 01 de outubro de 2025, contemplando um número de 71 observações mensais.

- Intervalo de tempo: 6 anos (de 01/10/2019 até 01/10/2025)
- Frequências dos retornos: Mensais
- Número de observações: 71

A metodologia de cálculos do modelo buscou o resultado de retornos mensais dos ativos em um período de seis anos, a escolha do período se deve às diversas transformações que a economia brasileira passou no período com fortes oscilações. Já a escolha por se obter retornos mensais ao invés de retornos diários, tem como objetivo reduzir grandes oscilações de curtíssimo prazo, e permitir um modelo mais estável que possa fazer uma análise não viesada de todo o período.

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (8)$$

- R_t = é o retorno do ativo no mês
- P_t = é o preço ajustado de fechamento no mesmo período

A regressão apresentou resultados de R^2 , R^2 Ajustado, Valor T e erro padrão do modelo, para verificar se ele apresentava algum tipo de inconsistência ou viés, objetivando uma adaptação do modelo. Ademais, após a validação do modelo foram estimados o α e β , que foram utilizados para realizar a projeção dos retornos mensais e anuais dos ativos, e posteriormente comparar com os retornos reais deles.

3.4.2 Estimação e Comparação dos Betas dos Ativos

O estudo analisou as principais ações do setor bancário brasileiro pertencentes ao Índice Ibovespa, que é o indicador que reúne as principais empresas do mercado de capitais brasileiro. Foram selecionadas apenas ações Blue Chips de bancos, então, outras instituições bancárias de menor peso no Índice Ibovespa foram desconsideradas, ao todo as ações selecionadas representam cerca de 18,5% do índice que possui ao todo 86 ações. Deste modo, a escolha pelo setor bancário se deve a grande importância que ele apresenta na volatilidade do mercado, na subseção seguinte foi feita uma apresentação sobre cada um dos cinco ativos que foram analisados por esse trabalho.

3.4.3 Caracterização das Empresas Selecionadas

- **Banco do Brasil (BBAS3):**

O Banco do Brasil foi fundado no ano de 1808 durante o período colonial, sendo, a instituição financeira mais antiga do país. Por muito tempo ele atuou além das barreiras de um banco comercial, e, possuía diversas funções de um Banco Central até as reformas financeiras de 1964. Tal reforma, possibilitou que o banco se tornasse múltiplo, assim, ele pode atuar em diferentes frentes financeiras.

Ademais, mesmo após ter superado diversas crises desde a sua criação, o banco até os dias de hoje possui um enorme peso no sistema financeiro nacional. De acordo com o site da B3, atualmente, a instituição possui cerca de 2,65% de participação no total do Índice Ibovespa. Além disso, a instituição se destaca na concessão de crédito agrícola por possuir uma ampla gama de produtos e vantagens comparativas históricas em relação às demais instituições financeiras. Sendo assim, ele é um dos motores do crescimento do principal setor exportador do país.

- **Bradesco (BBDC4):**

Contrariamente ao Banco do Brasil, o Bradesco foi fundado sem a participação estatal em 1943, e, mesmo com menos anos de atuação no mercado, alcançou a participação de 4,20% no total do Índice Ibovespa. A trajetória de crescimento do banco se demonstrou acelerada, pois, em menos de 30 anos a instituição alcançou a marca de 1.000 agências. Atualmente, o banco é um dos principais players no mercado financeiro nacional e possui participação no mercado mundial. Ademais, a instituição possui uma ampla gama de serviços financeiros capaz de atender clientes pessoa física ou pessoa jurídica.

- **Itaú Unibanco (ITUB4):**

Fundado em Poços de Caldas/MG em 1924, o Itaú Unibanco é uma instituição financeira centenária que possui a maior participação de uma empresa do segmento financeiro no Índice Ibovespa, com cerca de 7,98% de acordo com o site da B3. Em 2008, em meio à crise financeira internacional, o Itaú realizou a sua fusão com o Unibanco, assim, ampliando seu poder de mercado no sistema financeiro brasileiro. O banco se divide em três principais frentes de atuação no mercado bancário: o Varejo que se dedica a pessoas físicas e empresas de pequeno porte; o Atacado, que tem como público alvo pessoas jurídicas de médio e grande porte; e por fim Atividades de Mercado, com um maior foco em serviços e produtos de aplicações financeiras.

- **Santander Brasil (SANB11):**

Contrariamente às outras instituições estudadas, o Grupo Santander não foi fundado em território brasileiro, e sim na Espanha em 1857. No entanto, a instituição ingressou em território nacional em 1957, e, desde então,

tornou-se um dos principais bancos múltiplos do país. E atualmente, o banco possui cerca de 0,47% do total dos ativos do Índice Ibovespa.

O banco busca diferenciar o atendimento dos clientes e o divide em três partes. Os clientes de faixa de entrada com menor renda (até R\$4.000), os clientes Van Gogh (com renda superior de R\$4.000) e por fim os clientes Select (com renda superior a R\$10.000). Ademais, o Santander também oferece um gama de serviços financeiros para pessoa jurídica de todos os portes.

- **BTG Pactual (BPAC11):**

O BTG Pactual é o mais novo banco dentre os principais listados no Índice Ibovespa, sendo fundado em 1983 no Rio de Janeiro. E mesmo com pouco tempo no mercado, a instituição alcançou o patamar de 3,04% dos ativos do Ibovespa. O BTG Pactual busca concorrer com as instituições mais consolidadas no mercado no setor em que elas eram menos desenvolvidas, o de aplicações financeiras. Deste modo, a instituição busca atender os investidores com um maior leque de investimentos financeiros, porém, o banco também possui soluções para pessoas físicas através de sua plataforma digital.

3.5 Aplicação Prática do Método

O modelo utilizado para calcular o retorno dos ativos do setor bancário foi o CAPM, para isso, foi utilizado o programa R Studio para auxiliar nos cálculos. A base de dados foi do Yahoo Finance, onde foram retiradas as cotações diárias das cinco ações analisadas pelo estudo, o período das cotações diárias foi de 01 de outubro de 2019 até 01 de outubro de 2025. Para o ativo livre de risco foi considerada a Taxa Selic média no período, com um valor de 9,24%. A partir da coleta de dados foi utilizada a cotação diária dos ativos para se obter os retornos mensais deles, a escolha por retornos mensais ao em vez de retornos diários é para amenizar outliers de volatilidade que os ativos podem apresentar, ao todo foram 72 observações de retornos mensais. Com isso, pode ser calculado o retorno do ativo.

Ademais, foi calculado o retorno geométrico de mercado que foi anualizado utilizando os retornos mensais do ativo no ano. Com ele, pode ser elaborado o gráfico Security Market line, e ele pode ser representado pela seguinte fórmula:

$$R_{\text{manualizado}} = \left[\prod_{i=1}^n (1 + R_{mt}) \right]^{(12/n)} - 1 \quad (9)$$

O beta é um dos elementos centrais da fórmula do CAPM, pois ele mede a sensibilidade do ativo em relação à oscilação do mercado. Ele pode ser calculado a partir da razão entre covariância do retorno do ativo e retorno do mercado, pela variância do retorno do mercado:

$$\beta = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\text{Var}(R_M)} \quad (10)$$

Além disso, o modelo também estimou algumas outras variáveis estatísticas para poder dar mais credibilidade ao cálculo. Uma das variáveis calculadas foi o R², que mede o nível de explicação do modelo e ele varia de 0 à 1, quanto mais próximo de um for o valor do indicador maior será o grau de explicação do modelo. A outra delas calculada foi o desvio padrão, que mede o grau de dispersão que os valores da amostra estão acima da média, e quanto menor for o valor do indicador maior será o grau de confiança do modelo.

$$R^2 = \frac{SQM}{SQT} \quad (11)$$

$$Dp = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2}}{n} \quad (12)$$

Os investidores necessitam de indicadores ou índices capazes de ajudá-los a balizar as suas expectativas sobre um ativo financeiro e, com isso, poder determinar em qual ele está disposto a aportar. Um indicador muito utilizada pelos investidores é o Alfa de Jensen (α), ele demonstra se um ativo excede a sua expectativa e atingiu um retorno maior do que o esperado, desta forma, um dos objetivos de quem aplica dinheiro no mercado financeiro é montar uma carteira com ativos possuam “dão alfa”, ele pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$\alpha = R_i - [R_f + \beta \times (R_m - R_f)] \quad (13)$$

R_i = Retorno do ativo

R_m = Retorno do mercado

R_f = Taxa livre de risco

β = Beta do ativo

Quando o ativo apresenta um Alfa de Jensen positivo, significa que ele obteve um retorno acima do que era previsto, sendo esse o objetivo dos

investidores. Caso contrário, quando o ativo apresenta um alfa negativo significa que o retorno dele foi decepcionante, sendo assim, não é um ativo atrativo para os investidores.

Por fim, outro indicador relevante para o investidor ficar de olho na hora da elaboração de uma carteira ou na escolha de um ativo é o Índice de Sharpe. Ele é um indicador utilizado para quantificar o grau de risco que um investimento apresenta em relação ao seu retorno, então o investidor pode avaliar o quão compensatório é assumir um risco, e ele pode ser representado pela seguinte fórmula:

$$Sharpe = \frac{Rp - Rf}{\sigma} \quad (14)$$

σ = Desvio padrão

Rp = Retorno da carteira

Rf = Taxa livre de risco

A partir do cálculo desses indicadores foi possível realizar uma análise sobre os retornos apresentados pelas ações do setor bancário nos últimos seis anos, tais variáveis acabam por facilitar o investidor a se guiar no mercado e foram importantíssimas para a elaboração da conclusão desta monografia. Na seção seguinte serão apresentados os resultados obtidos desses indicadores.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Comportamento do Índice Ibovespa e da Taxa Selic

Para entendermos o desempenho das ações do setor bancário, precisamos interpretar o como foi o comportamento do Índice Ibovespa no período analisado. Na análise dos números brutos do índice ele nunca esteve tão aquecido como antes, de acordo com a B3, desde 2020 o número de investidores na bolsa de valores aumentou em cerca de 80%. Isso pode explicar a grande volatilidade do índice, que mesmo em um período após uma crise sistêmica na qual a economia brasileira não apresentou um grande impulso de crescimento pós crise, o Ibovespa segue atingindo recordes atrás de recordes. A Figura 2 apresenta a variação do índice Ibovespa no período analisado.

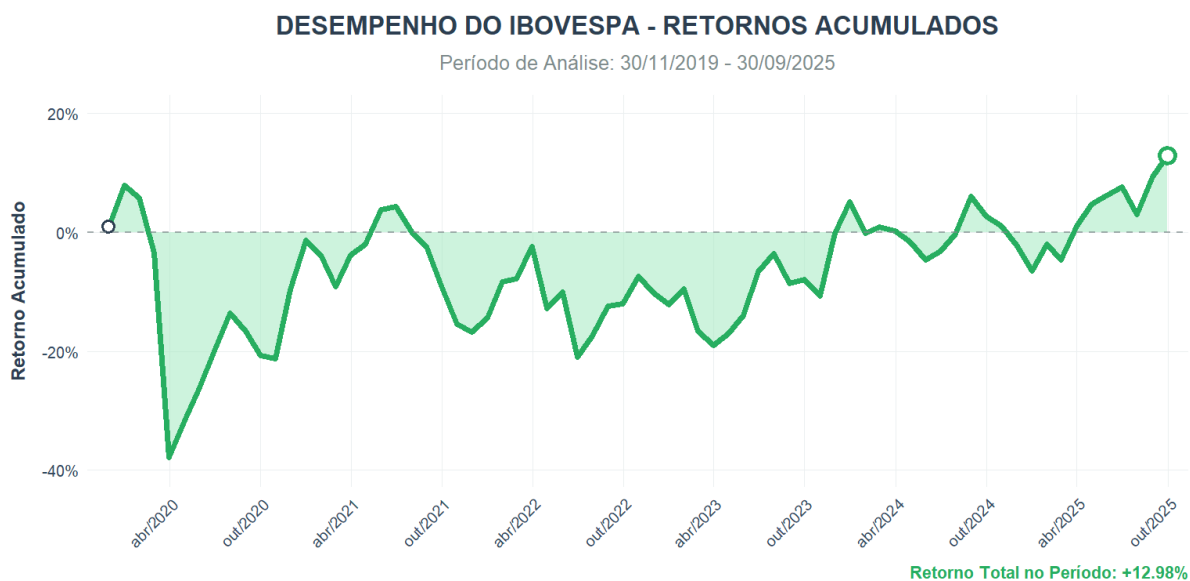
Figura 2 - Variação do Ibovespa (2019-2025)



Fonte: B3 2025

No entanto, se formos expandir a análise para além dos dados brutos notamos que o desempenho do Ibovespa foi decepcionante. Na maior parte do período analisado ele apresentou retornos acumulados negativos como confirma a Figura 3 , demonstrando que boa parte da alta não está necessariamente vinculada a bons fundamentos microeconômicos das empresas, e , sim, à alta no volume de negociações de ativos financeiros na bolsa de valores brasileira.

Figura 3 - Retornos Acumulados do Ibovespa.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

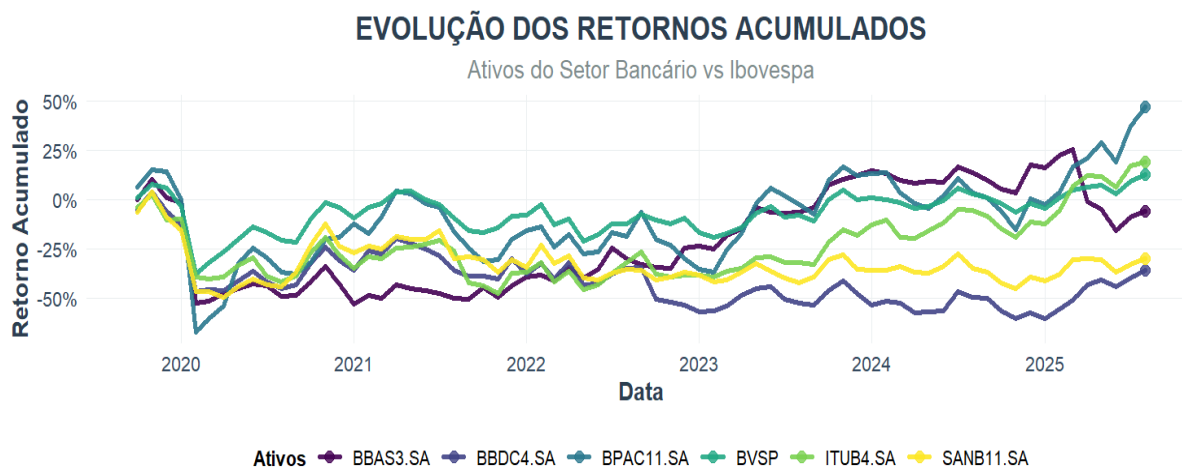
Tal desempenho pode ser influenciado por diversos motivos, como, um cenário macroeconômico não favorável que pode atrapalhar o desempenho real das empresas que se reflete em seus títulos, fatores políticos que podem aumentar a volatilidade dos ativos dos investidores do mercado e menor volume de capital externo devido a uma conjuntura mais favorável em outras nações. Todavia, a principal variável que afeta o desempenho de ações é a Taxa Selic, pois ela afeta o valor de outros ativos de menor risco que os ativos de mercado aberto, e, com isso, pode afastar o agentes do mercado de ações.

No período analisado a sua média foi 9,42%, porém os momentos de baixa da Taxa Selic foram logo após a pandemia, na qual os demais ativos financeiros estavam “apanhando” devido a incerteza do mercado e não estavam conseguindo apresentar um retorno positivo. E no pós pandemia, a taxa apresentou uma trajetória de alta, o que acabou por evitar um bom retorno dos ativos no momento de recuperação da economia nacional.

No presente estudo, busca-se estudar o desempenho dos ativos do setor bancário no período, a escolha por tal setor se justifica por ser o setor com o maior número de empresas Blue Chips do Ibovespa, ser um dos setores mais consolidados do país e possuir empresas com grande poder de Mark-up. Porém, podemos analisar que mesmo sendo um dos setores mais consolidados do país, a maior parte de seus ativos apresentou um retorno abaixo do índice Ibovespa. Conforme a Figura 4, apenas Itaú Unibanco e BTG Pactual apresentaram retornos

positivos em relação ao índice, e vale ressaltar que, esses ativos não apenas não bateram o mercado, eles também apresentaram retorno acumulados negativos mesmo sendo ativos do setor bancário.

Figura 4 - Retornos Acumulados das Ações do Setor Bancário e Ibovespa

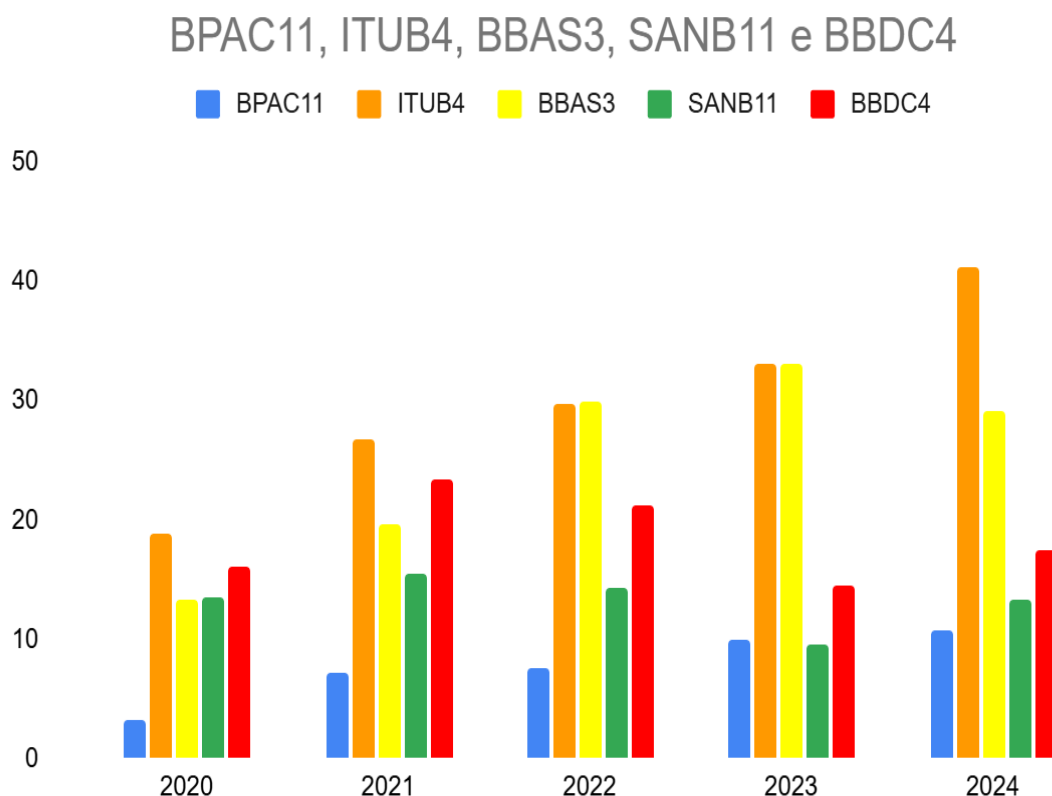


Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

Como já citado, o setor bancário brasileiro apresenta lucros extraordinários que se tornam grandes atrativos para os investidores. De acordo com o Status Invest, todos os bancos analisados apresentaram lucros líquidos acima de 10 bilhões de reais no período, apenas Santander Brasil e Bradesco não apresentaram uma trajetória expressiva de crescimento.

Já o restante dos ativos, dobraram o seu lucro líquido no período, destacando-se Itaú Unibanco que passou de um valor de 18,8 bilhões em 2020 para 41,08 bilhões em 2024. O resultado é tão expressivo que foi o maior lucro líquido registrado no Índice Ibovespa em 2024, para se ter uma ideia, de acordo com o Status Invest a Petrobrás e a Vale, que são gigantes do setor produtivo com ampla participação no comércio internacional, apresentaram lucros de 36,60 e 31,59 bilhões de reais respectivamente. A Figura 5 apresenta a trajetória dos lucros das empresas analisadas no período de 2020 a 2024.

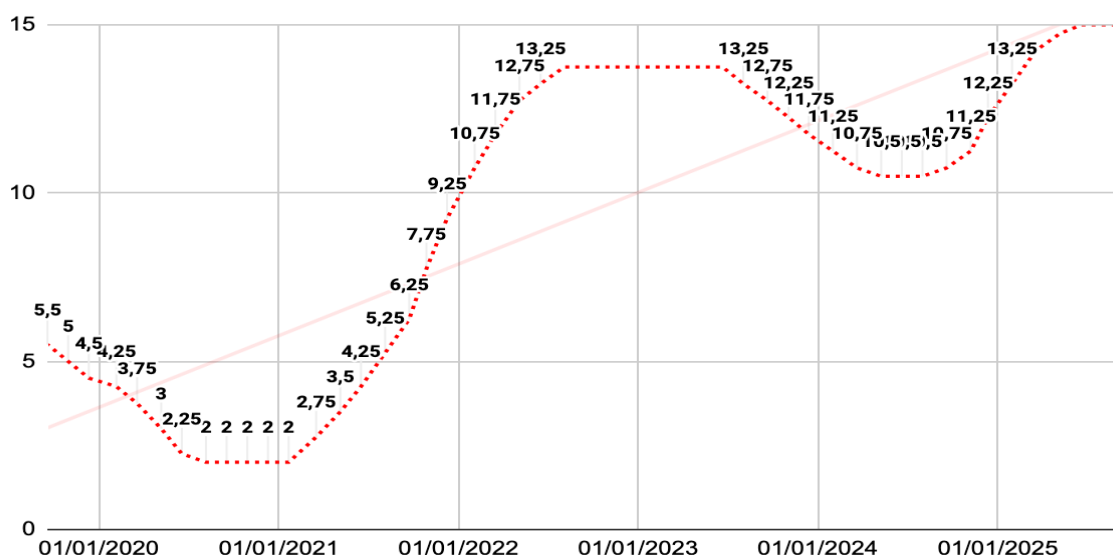
Figura 5 - Lucro Líquido dos Principais Bancos Brasileiros (Valores em bilhões)



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da Status Invest

Como já citado a Taxa Selic média no período foi de 9,42%, no entanto, ela apresentou um grande oscilação no período analisado, dentro do intervalo de análise ela oscilou entre 2% ao mês e 15% ao mês. Na Figura 6 demonstra toda a trajetória da curva de juros brasileira durante o período analisado, isso se deve às grandes instabilidades macroeconômicas que a economia brasileira passou necessitando recorrer para uma política monetária restritiva. No entanto, o uso do controle de juros como um remédio para problemas inflacionários acaba por elevar os preços de títulos de renda fixa, e, consequentemente aumentando o prêmio de risco necessário para se investir no mercado de renda variável.

Figura 6 - Trajetória da Taxa Selic (2019-2025)



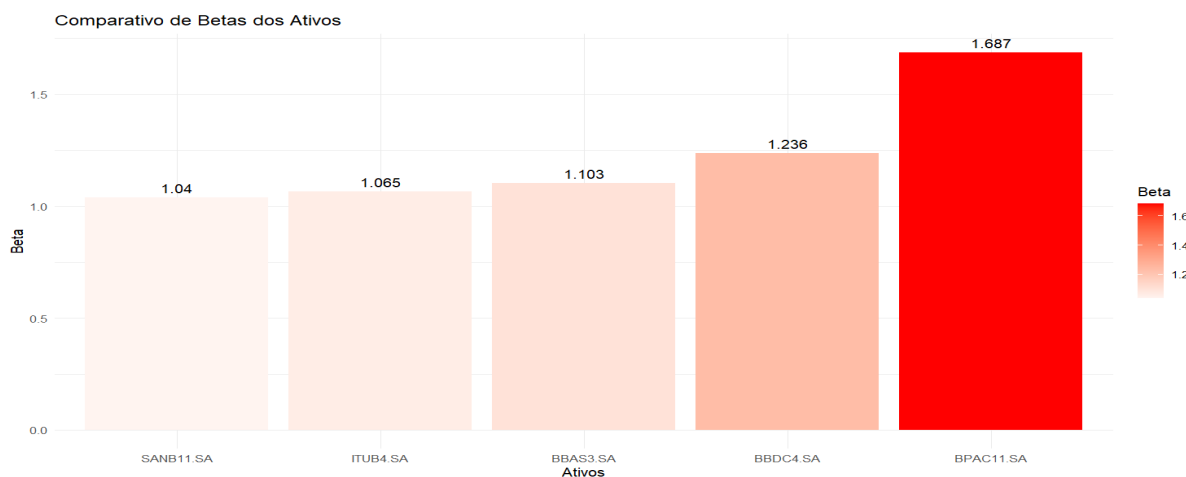
Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do Banco Central

Dessa forma, a política monetária adotada pelo Banco Central no período apresentou uma tendência de alta a partir do ano de 2021, e, desde então, vem apresentando altas taxas de juros reais. Com isso, a trajetória contracionista da curva de juros acaba por trazer um menor incentivo para se investir em renda variável devido ao seu alto retorno e menor risco.

4.2 Apresentação e análise dos Betas estimados

O modelo CAPM busca demonstrar para os investidores a relação de risco e retorno do ativo, e um de seus balizadores para tal objetivo é o Beta que pode ser interpretado como o prêmio de risco do modelo. No entanto, a teoria por trás do modelo CAPM nos diz que o beta é a medida da relação de risco e retorno, mas os resultados do modelo que serão apresentados nos mostra que o indicador demonstra algumas inconsistências no que diz aos resultados dos ativos analisados. A Figura 7, apresenta os resultados dos betas das ações analisadas.

Figura 7 - Beta das Ações do Setor Bancário



Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

O modelo CAPM, busca relacionar o preço dos ativos financeiros com o seu respectivo risco e sensibilidade do mercado, tal risco pode ser representado pelo Beta do ativo. Ele pode ser entendido como defensivo, neutro e agressivo dependendo do seu valor, no qual, um beta inferior a um é defensivo, e, superior a um é agressivo. Conforme o Quadro 1, o setor bancário não apresentou nenhum ativo com beta conservador, ao todo foram dois ativos com o beta moderado e três ativos com um beta agressivo.

Quadro 1 - Classificação do Beta dos Ativos

Ativo Moderados $\beta \sim 1$	Ativos Agressivos $\beta > 1$
SANB11.SA	BBAS3.SA
ITUB4.SA	BBDC4.SA
	BPAC11.SA

Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

Então, no exemplo do modelo analisado, três dos ativos com um beta agressivo são Banco do Brasil, Bradesco e BTG Pactual, destacando-se BPAC11 com um beta 1,687. Ou seja, o ativo possui uma grande volatilidade em relação ao

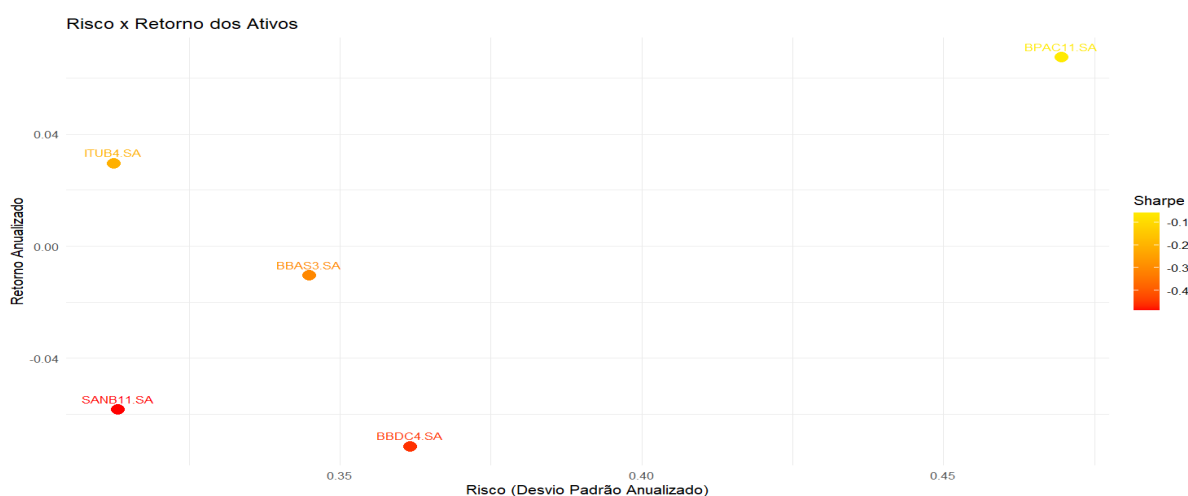
mercado, entendemos que, quando o mercado varia 1% positivamente ou negativamente, o ativo irá variar 1,6% na mesma direção.

Já o restante dos ativos apresentou um beta neutro, são eles Santander e Itaú Unibanco, ou seja, esses ativos teoricamente deveriam ter acompanhado a volatilidade do mercado e obtido um retorno semelhante. No entanto, os resultados apresentados anteriormente dos retornos dos ativos do setor bancário em relação ao Ibovespa contrariam a expectativa do Beta. Pois, Itaú Unibanco apresentou um Beta inferior a Banco do Brasil e Bradesco, porém, o ativo apresentou um retorno superior ao índice, enquanto os outros dois bancos com um beta superior apresentaram retorno bem abaixo dos retornos do Ibovespa.

Nota-se também, que, Santander apresentou um Beta moderado de 1,04, o mais baixo dentre os ativos analisados, obteve o pior desempenho do setor bancário no período contrariando a teoria que dizia que o ativo iria acompanhar as oscilações do mercado. No entanto, BTG Pactual andou lado a lado com a base teórica, já que, ele era o ativo que apresentava o maior risco e foi o que apresentou o maior retorno de longe comparado aos demais.

A Figura 8 apresenta de maneira mais intuitiva os resultados da análise anterior sobre a relação risco e retorno. Nele vemos claramente que alguns ativos que apresentavam um risco superior, acabaram por se frustrar em relação ao retorno esperado. Enquanto os dois ativos que apresentavam um Beta moderado tiveram resultados opostos, o retorno de SANB11 foi muito inferior ao Ibovespa, enquanto o ITUB4 bateu o mercado.

Figura 8 - Relação entre Retorno e Beta dos Ativos



Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

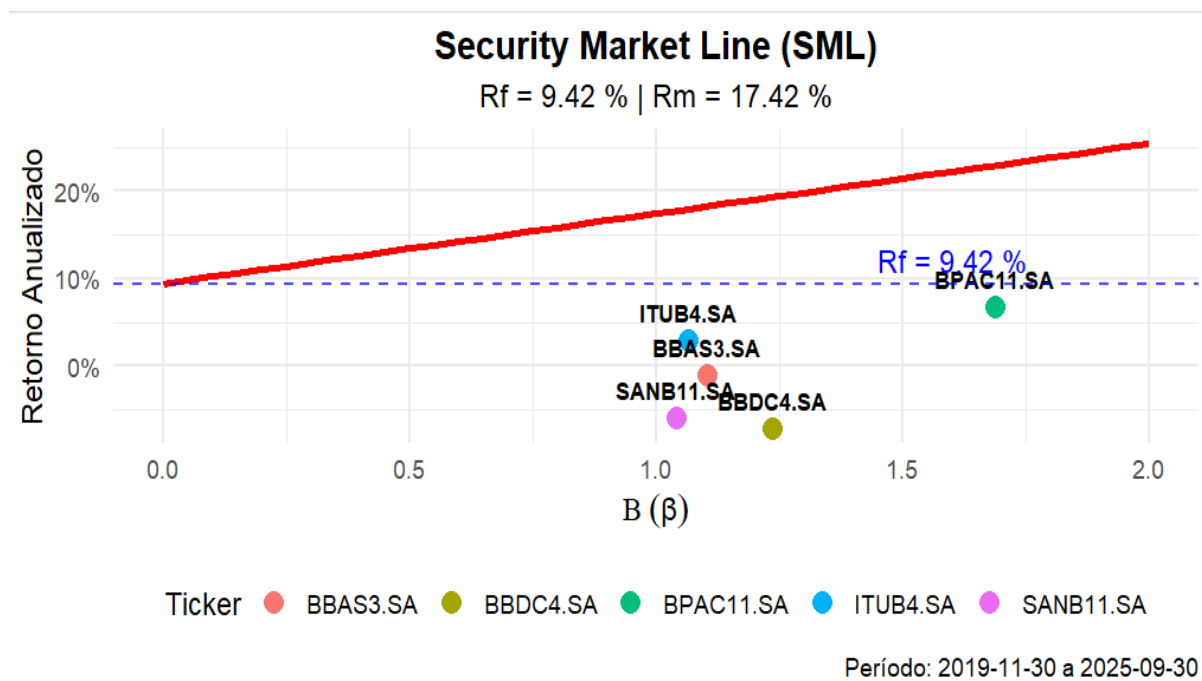
Deste modo, nota-se que não existe uma clara correlação de risco e retorno no setor bancário. Ou seja, não necessariamente se o investidor correr menos riscos ele apresentará retornos moderados, ou, se correr maiores riscos ele obterá retornos mais elevados. Assim, fundamentos mais microeconômicos acabam por afetar mais o desempenho dos ativos.

4.3 Cálculos dos retornos esperados pelo CAPM

Nesta subseção será demonstrado os resultados dos cálculos dos retornos das ações e comparar com o retorno do ativo livre de risco, que no caso do modelo é a Taxa Selic média do período. Ademais, serão apresentados indicadores que irão apontar o quão compensatório foi realizar uma aplicação analisando o seu risco em comparação com o retorno apresentado pelo ativo.

A Figura 9 apresenta o resultado do Security Market Line (SML) que demonstra o trade-off entre o retorno anualizado dos ativos e o Beta do modelo CAPM, que no caso é o risco sistêmico. Quer dizer que, o gráfico transmite ao investidor o retorno que ele poderá obter para um determinado risco assumido.

Figura 9 - Gráfico Security Market Line (SML)



Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

A inclinação do SML demonstra o humor do mercado, se a reta apresentar uma maior inclinação o mercado está mais pessimista e, caso contrário significa um maior otimismo do mercado, e pode ser representada pela seguinte fórmula:

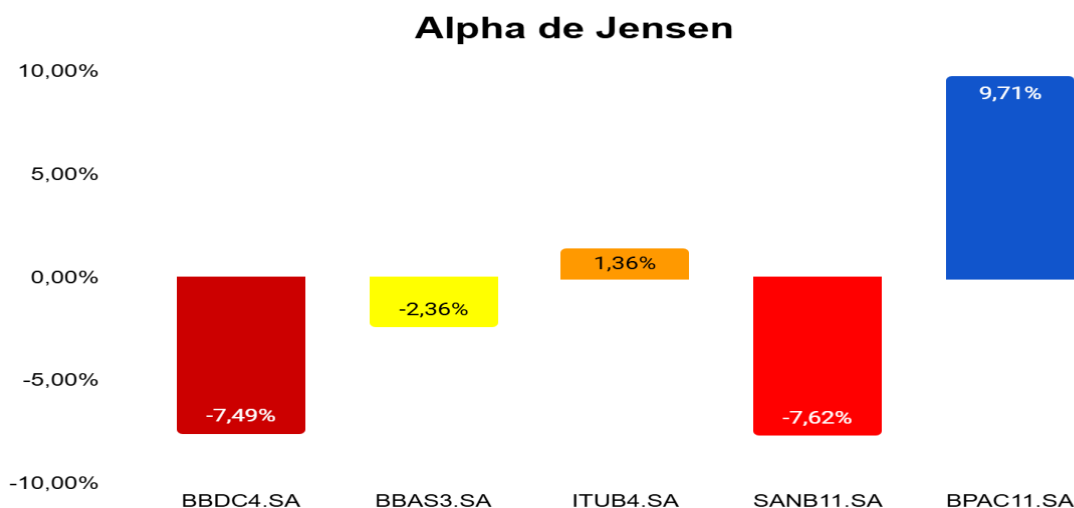
$$\text{Inclinação} = E(R_m) - R_f \div \beta$$

- $E(R_m)$ é o retorno esperado do mercado;
- R_f é o retorno do ativo livre de risco;
- Beta é o risco sistêmico.

O intercepto do gráfico é a taxa selic média do período de 2019 à 2025, assim, os ativos que são representados acima do intercepto estão apresentando um retorno maior que o ativo livre de risco para um determinado Beta. Já os ativos encontrados abaixo do intercepto apresentam um retorno inferior à Selic média do período para um determinado nível de risco. No caso do modelo analisado, todos os ativos estão abaixo da linha da SML. E o ativo que apresentou o maior retorno, que é BTG Pactual (BPAC11), também é o ativo que apresenta o maior nível de risco, sendo ele o ativo mais próximo da taxa livre de risco.

A Figura 10 demonstra o Alpha de Jensen dos ativos do setor bancário brasileiro, tal indicador revela se um determinado ativo apresentou um retorno superior ao esperado. Na terminologia do mercado financeiro, quando um ativo supera as expectativas ele “Deu Alpha”, dessa forma, o indicador pode ser usado para balizar as expectativas dos agentes e o retorno gerado pelo ativo.

Figura 10 - Alpha de Jensen dos Ativos

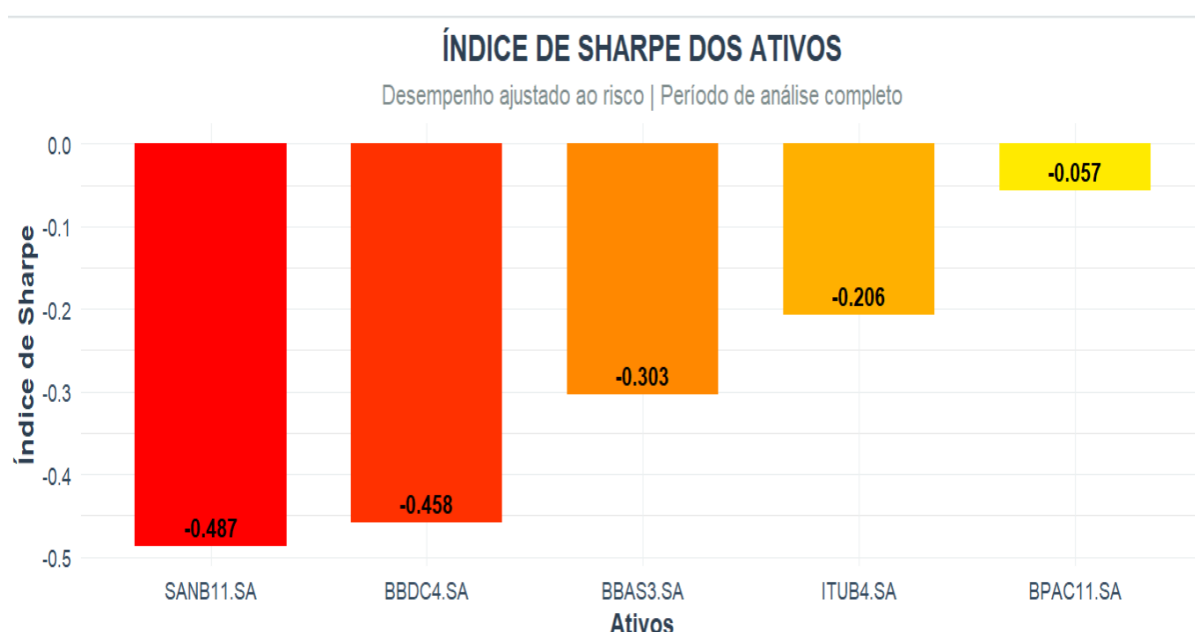


Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

No caso do modelo analisado, somente as ações do BTG Pactual e Itaú Unibanco superaram as expectativas, destaca-se BPAC 11 que apresentou um desempenho de 9,71% acima do esperado. Os demais ativos apresentaram um desempenho frustrante, principalmente BBDC4 e SANB11, com cerca de um retorno de 7,5% abaixo do esperado.

Por fim, a Figura 11 apresenta o Índice de Sharpe que mede o trade off entre risco e retorno. No caso do setor bancário, todas as ações apresentaram um Índice de Sharpe negativo, ou seja, nenhum ativo de acordo com o indicador apresentou uma relação risco e retorno compensatória. Nota-se que, o ativo com o maior risco sistemático (Beta Agressivo) que é BTG Pactual apresentou o melhor resultado indicador. Enquanto, o ativo com o menor beta, considerado um de risco moderado que é Santander Brasil demonstrou o pior desempenho no índice, demonstrando uma menor atratividade para investimento.

Figura 11 - Índice de Sharpe dos Ativos



Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

Com isso, nota-se que apesar de algumas ações como BPAC 11 e ITUB4 terem apresentando retornos acumulados positivos no período, ainda assim apresentaram valores negativos no Índice de Sharpe. Isso comprova que, mesmo o ativo apresentando grande retornos o seu risco não compensatório, pois, ele poderia encontrar no mercado ativos com retornos ainda maiores mas com menor risco, que é o caso de ativos indexados à taxa de juros brasileira.

4.4 Análise da regressão.

O presente estudo teve como objetivo analisar o retorno das ações do setor bancário no ibovespa, para tal foi estimado o beta de cada ativo. A seção atual busca analisar os resultados econométricos do modelo CAPM, e comparar a estimativa prévia do modelo com os resultados obtidos. O período analisado pelo

modelo é de 01 de outubro de 2019 até 01 de outubro de 2025, a justificativa para a escolha de tal recorte de tempo é para analisar o comportamento dos ativos de todo um ciclo econômico, abrangendo um momento de alta histórica das bolsas ao término de 2019, a uma crise sistêmica global no início de 2020 com a crise da Covid 19 e posteriormente o momento de recuperação econômica.

A Tabela 2 demonstra os principais resultados econométricos do modelo, o intervalo de confiança adotado é 95%. Como já explicado, o beta mede a sensibilidade do ativo em relação ao mercado e nesse caso todos os ativos apresentaram um beta acima de um. Já o erro padrão demonstra o grau de dispersão do resultado em relação a média, ou seja, quanto maior for o indicador maior é a variabilidade do ativo. E no caso do modelo analisado, o erro padrão apresentou valores adequados e coerentes com o beta dos ativos.

Tabela 2 - Estatísticas do Modelo

Ticker	Beta	Erro Padrão	Valor T	R²	R² Ajustado
BBDC4	1.235	0.103	11.985	0.675	0.670
BBAS3	1.102	0.110	9.994	0.591	0.585
ITUB4	1.064	0.089	11.879	0.671	0.666
SANB11	1.040	0.094	11.025	0.637	0.632
BPAC11	1.686	0.118	14.243	0.746	0.742

Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

Já o Teste T, busca demonstrar o qual de significância entre duas variáveis distintas, em nosso modelo todos os ativos financeiros apresentaram um Valor T elevado, assim, demonstrando que os Betas do modelo são significativos. Por fim, o R² mensura o grau de precisão do modelo, na maior parte dos ativos o R² e o R² Ajustado apresentaram um nível de explicação moderado, no entanto, o ativo BPAC11 apresentou um poder explicativo do modelo alto.

A Tabela 3 demonstra a expectativa do modelo em relação às ações dos bancos brasileiros, e também mostra o resultado no período analisado. E conclusão que o quadro nos mostra é que a maior parte do setor apresenta resultados decepcionantes, pois a expectativas dos ativos é muito superestimada.

Tabela 3 - Retornos dos Ativos

Ticker	Retorno Esperado	Retorno Real Anual	Diferença	Status
BPAC11	-2.95%	6.75%	+9.71%	Subestimado
ITUB4	1.61%	2.97%	+1.36%	Subestimado
BBAS3	1.33%	-1.03%	-2.36%	Sobrestimado
BBDC4	0.35%	-7.14%	-7.49%	Sobrestimado
SANB11	1.79%	-5.83%	-7.62%	Sobrestimado

Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

A Tabela 4, demonstra os resultados dos β da regressão e o β da covariância dos retornos e variância dos retornos que apresentaram resultados idênticos, demonstrando que o modelo utilizou uma metodologia de cálculo consistente. Ademais, a Tabela 4 também nos mostra média de retorno diária dos ativos do setor bancário e do Ibovespa, mostrando que mesmo sendo um setor extremamente consolidado algumas de suas ações apresentam retornos negativos.

Tabela 4 - Estatísticas Descritivas e Resultados da Regressão CAPM

Ticker	Média (%)	Desvio Padrão (%)	Beta (Cov/Var)	Alfa (Regressão)	Beta (Regressão)	R ² (Regressão)
BBDC4	-0.045	10.438	1.235	-0.005	1.235	0.675
BBAS3	0.507	9.955	1.102	0.0002	1.102	0.591
ITUB4	0.669	9.019	1.064	0.002	1.064	0.671
SANB11	-0.068	9.041	1.040	-0.005	1.040	0.637
BPAC11	1.714	13.554	1.686	0.009	1.686	0.746
IBOV	0.4371	6.941	1.000	0.000	1.000	1.000

Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

A Tabela 5 nos mostra os principais indicadores gerados pelo modelo, com análises ex ante e ex post. O indicador ex ante é Beta, que demonstra sensibilidade da ação em relação ao Ibovespa, no caso nenhum dos ativos apresentou um beta conservador. Ou seja, em teoria os ativos moderados deveriam acompanhar o desempenho do mercado, que no caso seriam ITUB4, SANB11 e BBAS3. Já os demais ativos deveriam apresentar um desempenho acima do mercado, pois o Ibovespa apresentou retornos positivos no período, no entanto, esses ativos não apresentaram o desempenho esperado pelo Beta.

Tabela 5 - Principais Indicadores do Modelo

	Índice de Sharpe	Alpha de Jensen	Beta
BPAC11	-0.057	9,71%	1.68
ITUB4	-0.206	1,36%	1.06
BBAS3	-0.303	-2,36%	1.10
SANB11	-0.487	-7,62%	1.04
BBDC4	-0.458	-7,49%	1.23

Elaborado pelo autor com base em dados do Yahoo Finance.

Os indicadores ex post são o Alpha de Jensen e o Índice de Sharpe, pois, eles demonstram o desempenho efetivo do ativo em relação ao risco. O modelo demonstra que apenas dois ativos “deram alpha”, que são eles BPAC11 e ITUB4, ou seja, eles superaram as expectativas. No entanto, todos os ativos apresentaram o Índice de Sharpe negativo, que significa que nenhum apresentou um retorno satisfatório em relação ao seu risco apresentado, mesmo os ativos que apresentaram alphas positivos tiveram o Sharpe negativo.

Dessa forma, o modelo CAPM nos mostrou que a relação entre o risco e retorno dos ativos analisados não foi positiva, que apesar de alguns ativos terem apresentados retornos positivos eles não compensam o risco no quais eles estavam propensos. Em suma, de acordo com os resultados analisados pelo modelo, nota-se que o investimento compensatório no Brasil no período analisado foi no ativo de livre de risco a Selic, pois, ela apresentou retornos superiores a todas as ações do setor bancário.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Será que o retorno dos ativos do setor bancário são capazes de superar o ativo livre de risco no Brasil?. Diante do exposto, esta monografia se propôs a investigar se as ações das principais empresas do setor bancário conseguiram superar o retorno do ativo livre de risco no Brasil. Para isso, foi utilizado o método de precificação de ativos Capital Asset Pricing Model (CAPM), através de seus resultados foi possível encontrar indicadores de risco de cada ativo e medir o seu retorno em relação à Taxa Selic. A amostra utilizada foi de cinco ações que pertencem ao Índice Ibovespa e representam aproximadamente 20% do índice, e o recorte que foi analisado foi de 01 de outubro de 2019 à 01 de outubro de 2025.

Com a aplicação do modelo, foi possível estimar o risco sistêmico de cada ativo e, com isso, utilizar a variável como um indicador de volatilidade do ativo. No caso da amostra analisada, nenhum ativo apresentou um β conservador, a maior parte constatou-se como moderado e o restante como agressivo. No entanto, os retornos efetivos dos ativos apresentaram algumas discrepâncias dos seus betas, ativos considerados conservadores apresentaram retornos muito abaixo do mercado, apenas Itaú Unibanco apresentou um desempenho semelhante ao esperado. Em relação aos ativos agressivos, o modelo também apresentou incompatibilidade, a ação de BTG Pactual seguiu o esperado do seu beta apresentando um retorno bem superior ao mercado, no entanto, a ação de Bradesco apresentou o pior desempenho do estudo e se distanciando muito do desempenho esperado.

Ademais, através do modelo foi possível elaborar a Security Market Line que reforçou a conclusão que todas as ações do mercado bancário se encontram abaixo da linha de retorno mínimo esperado para bater a taxa livre de risco, ou seja, a maior parte dos ativos rendem bem abaixo da Taxa Selic. Outrossim, o estudo também demonstrou que apenas BTG Pactual e Itaú Unibanco apresentaram um Alpha positivo. Por fim, um último indicador é o índice de Sharpe, que apresentou um retorno negativo para todos os ativos, demonstrando que mesmo o setor bancário sendo extremamente consolidado e oligopolizado, nenhum dos seus ativos apresentou um retorno ideal mediante ao risco que eles possuem.

Portanto, o setor bancário apresentou desempenho decepcionante nos seus retornos de mercado, pois, esse é um setor que fica na mente das pessoas que sempre dão lucros extraordinários. E sim, o setor apresenta enormes lucros, no entanto, a taxa livre de risco no Brasil é tão alta que é difícil até mesmo para o setor bancário superar seu retorno. E mesmo ações que apresentaram retorno superior ao ativo livre de risco, apresentaram uma relação de custo benefício entre risco e retorno ruim demonstrado pelo índice de Sharpe. Dessa forma, as políticas monetárias restritivas realizadas em nosso país nos últimos anos acabam por desestimular tanto o investimento produtivo, como o investimento em ativos do mercado de renda variável, tornando o mercado financeiro altamente propenso a investimentos de renda fixa que apresentaram menores riscos e retornos muito elevados.

Isto posto, essa monografia demonstrou que o modelo CAPM indicou que os ativos do setor bancário apresentaram desempenhos decepcionantes em relação ao seu retorno esperado. Ademais, foi possível constatar que o modelo apresentou algumas inconsistências, principalmente em relação a mensuração de seus betas que apresentaram valores discrepantes dos retornos reais dos ativos em relação ao Ibovespa na maior parte das ações analisadas.

Em síntese, o modelo CAPM assim como maior parte dos modelos de precificação apresentou algumas falhas, no entanto, ele não pode ser descartado como um método de precificação. Assim como outros modelos, ele pode ser utilizado para o investidor tirar alguns insights do mercado real, afinal o mercado está sempre passando por oscilações que muitas vezes não podem ser previstas pelos modelos estatísticos. Enfim, a monografia apontou que o setor bancário apresentou algumas dificuldades em superar a taxa livre de risco, e não porque o setor não é rentável, e, sim porque a taxa livre de risco em nosso país é muito alta e acaba por afastar os investidores do mercado de renda variável. Dessa forma, espera-se que essa monografia demonstre as dificuldades de se obter bons retornos no mercado de renda variável, mesmo que a empresa e o setor sejam altamente lucrativos dificilmente o investidor conseguirá bater a Selic em uma estratégia de longo prazo.

6. REFERÊNCIAS

- ABREU, Marcelo. A Ordem do Progresso Edição Atualizada: Dois Séculos de Política Econômica no Brasil. Elsevier Brasil, 2015.
- ALBUQUERQUE, Marcelo Masera de et al. Minimização do risco em carteira: aplicação da moderna teoria do portfólio. 2016.
- ALVES, Douglas Perotoni et al. Análise comparativa das relações de risco e retorno entre os segmentos Novo Mercado, Nível 1 e Nível 2 de governança corporativa. 2021.
- ARAÚJO, Elisson Alberto Tavares; DO CARMO OLIVEIRA, Victor; SILVA, Wendel Alex Castro. CAPM em estudos brasileiros: uma análise da pesquisa. Revista de Contabilidade e Organizações, v. 6, n. 15, p. 95-122, 2012.
- BERK, Jonathan B. Necessary conditions for the CAPM. Journal of Economic Theory, v. 73, n. 1, p. 245-257, 1997.
- BRANDÃO, Carolina Santos. Desempenho dos Modelos APT e CAPM no Mercado Acionário Brasileiro. 2013. Tese de Doutorado. PUC-Rio.
- BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. Eficiência, previsibilidade dos preços e anomalias em mercados de capitais: teoria e evidências. Caderno de Pesquisas em Administração, v. 1, n. 7, p. 71-85, 1998.
- B3. Para você. B3. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/para-voce
- CHEN, James Ming. The capital asset pricing model. Encyclopedia, v. 1, n. 3, p. 915-933, 2021.
- COPELAND, Thomas E. et al. Financial theory and corporate policy. Boston: Pearson Addison Wesley, 2005.
- COSTA, Daniel de Sena. Análise de risco de investimentos no contexto das eleições presidenciais no Brasil: uma aplicação do modelo CAPM. 2024.
- COSTA, Brener Elias; CUNHA, Raquel Leonor; SOUSA RIBEIRO, Kárem Cristina. capm-retorno justo x retorno de mercado. Revista da FAE, v. 11, n. 1, 2008.
- CUNHA, Moisés Ferreira; NETO, Alexandre Assaf; MARTINS, Eliseu. Evidências empíricas das taxas de desconto na avaliação de empresas no Brasil. Revista Contemporânea de Contabilidade, v. 15, n. 34, p. 21-41, 2018.
- SILVA, FLAVIO ALVES. Análise de uma Carteira de Ativos de Renda Variável: Uma Aplicação Capital Assets Pricing Model-CAPM. 2025.

SILVA, William Aparecido Maciel et al. O Efeito do CAPM em relação ao retorno das ações das empresas listadas no novo mercado do BM&FBovespa. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, v. 7, n. 3, p. 299-313, 2017.

MELO COSTA, Danilo. Revisitando os clássicos da moderna teoria de finanças: uma análise. *Revista Brasileira de Administração Científica*, v. 8, n. 2, p. 16-41, 2017.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. O modelo de precificação de ativos de capital: teoria e evidências. *Revista de administração de empresas*, v. 47, p. 103-118, 2007.

JAGANNATHAN, Ravi et al. The CAPM debate. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, v. 19, n. 4, p. 2-17, 1995.

KEYNES, J. M. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan, 1936.

Markowitz, Harry. "The utility of wealth." *Journal of political Economy* 60.2 (1952): 151-158.

MARKOWITZ, Harry. Modern portfolio theory. *Journal of Finance*, v. 7, n. 11, p. 77-91, 1952.

MILLER, Merton H. The Modigliani-Miller propositions after thirty years. *Journal of Economic perspectives*, v. 2, n. 4, p. 99-120, 1988.

MOSSIN, Jan. Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica: Journal of the econometric society*, p. 768-783, 1966.

PENTEADO, Marco Antonio de Barros; FAMA, Rubens. Será que o Beta que temos é o Beta que queremos?. *REGE Revista de Gestão*, v. 9, n. 3, 2010.

PICCOLI, Pedro Guilherme Ribeiro; CRUZ, June Alisson Westarb; CITADIN, Michael Willian. Determinando a taxa livre de risco para a aplicação do CAPM no mercado brasileiro. *Revista Brasileira de Contabilidade e Gestão*, v. 3, n. 6, p. 01-11, 2014.

SÁ, Carlos Alexandre; MORAES, R. De. O modelo CAPM [em linha]. mar. 2013.

SAY, Jean Baptiste. *A treatise on political economy: or the production, distribution, and consumption of wealth*. Grigg & Elliot, 1836.

SHARPE, William F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964.

SIMONASSI, Andrei Gomes. Estimando a taxa de retorno livre de risco no Brasil. 2006.

STATUS INVEST. Status Invest — Ações, fundos imobiliários e tudo sobre investimentos. Disponível em: <https://statusinvest.com.br/>

TAMBOSI FILHO, Elmo; GARCIA, Fabio Gallo. Modelo CAPM condicional: um panorama geral. *Revista de Economia Mackenzie*, v. 5, n. 5, 2007.

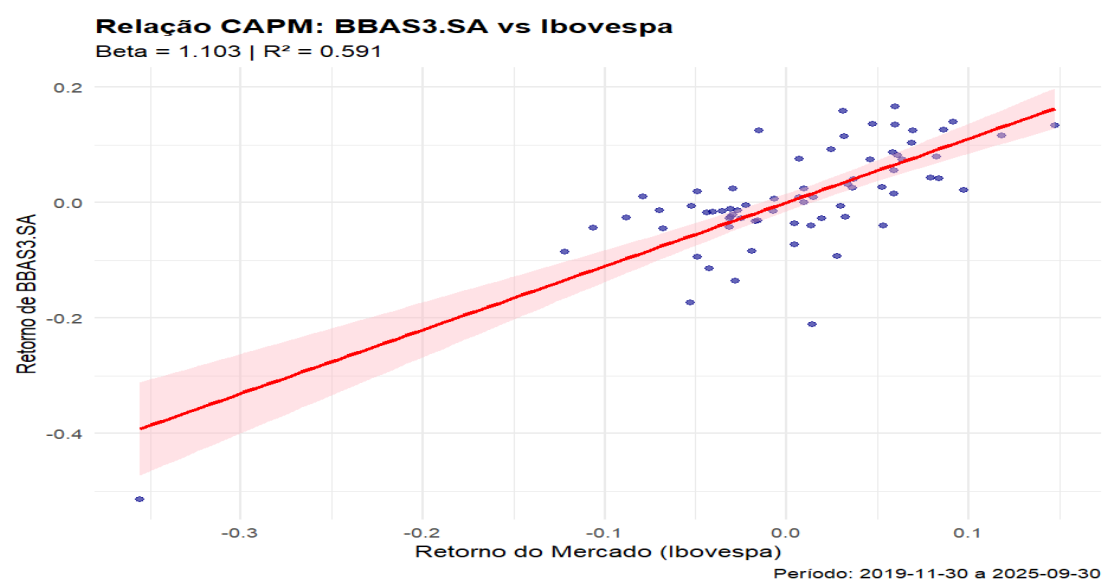
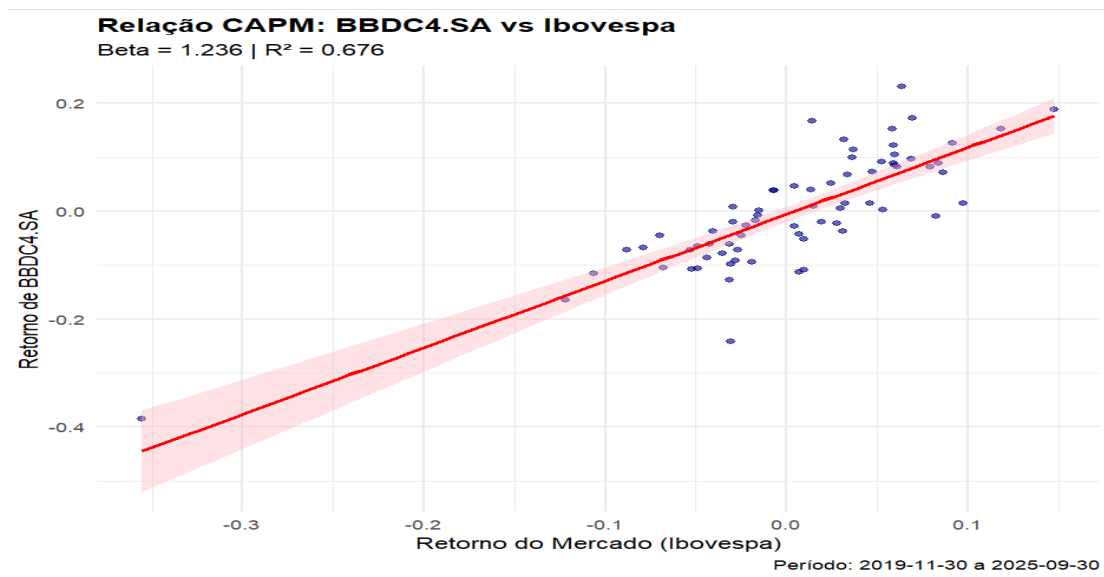
VIEIRA, Marcos Vilela; AMARAL, Hudson Fernandes. O paradoxo de Bowman e a relação risco-retorno nas empresas brasileiras. *Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração*, 2016.

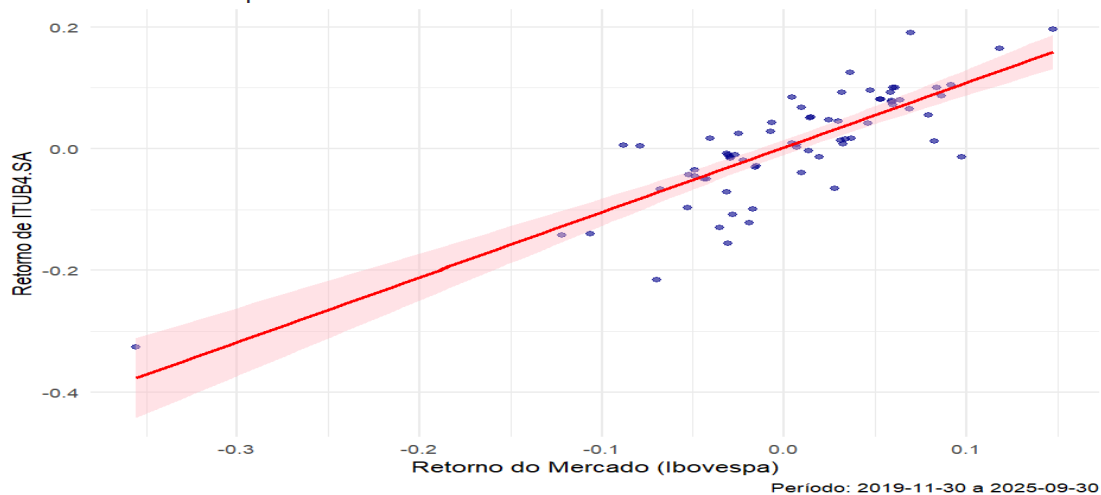
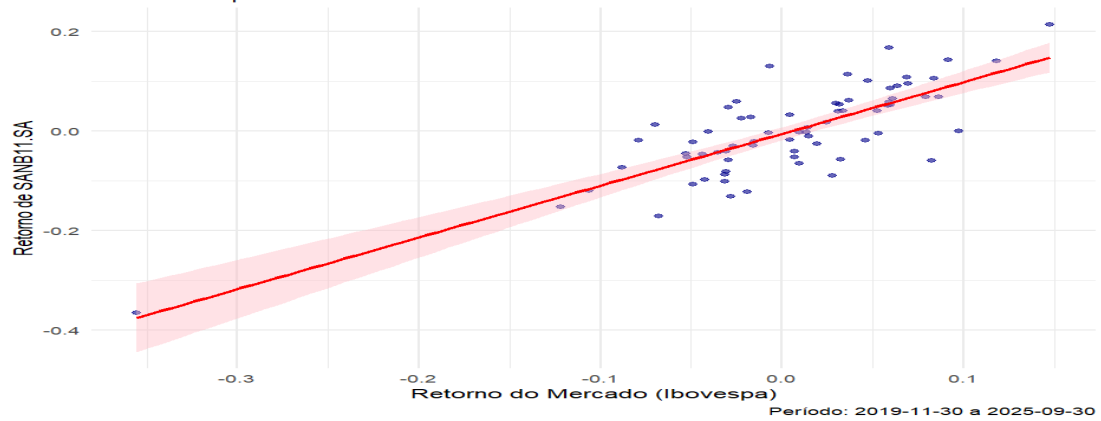
VILLAMIL, Anne P. Modigliani–miller theorem. In: *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Palgrave Macmillan, London, 2018. p. 8921-8926.

YAHOO FINANCE. Yahoo Finance — notícias e cotações de mercado. Disponível em: <https://finance.yahoo.com/>

ZANINI, Francisco Antônio Mesquita; FIGUEIREDO, Antonio Carlos. As teorias de carteira de Markowitz e de Sharpe: uma aplicação no mercado brasileiro de ações entre julho/95 e junho/2000. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, v. 6, p. 38-65, 2005.

ANEXOS



Relação CAPM: ITUB4.SA vs IbovespaBeta = 1.065 | $R^2 = 0.672$ **Relação CAPM: SANB11.SA vs Ibovespa**Beta = 1.04 | $R^2 = 0.638$ **Relação CAPM: BPAC11.SA vs Ibovespa**Beta = 1.687 | $R^2 = 0.746$ 