



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO,
ATUÁRIA E CONTABILIDADE
CURSO DE ECONOMIA**

PEDRO MARTINS CAMINHA ALMEIDA

**PRECIFICAÇÃO DE AÇÕES DE INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS BRASILEIRAS
UTILIZANDO VARIÁVEIS DE CRÉDITO**

FORTALEZA

2019

PEDRO MARTINS CAMINHA ALMEIDA

PRECIFICAÇÃO DE AÇÕES DE INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS BRASILEIRAS
UTILIZANDO VARIÁVEIS DE CRÉDITO.

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos.

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A45p Almeida, Pedro Martins Caminha.
Precificação de ações de instituições financeiras brasileiras utilizando variáveis de crédito / Pedro Martins Caminha Almeida. – 2019.
45 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências Econômicas, Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos.
1. Apreçamento de ativos. 2. CAPM. 3. Modelo de Fatores. 4. Mercados de Ações. 5. Setor Financeiro. I.
Título.

CDD 330

PEDRO MARTINS CAMINHA ALMEIDA

PRECIFICAÇÃO DE AÇÕES DE INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS BRASILEIRAS
UTILIZANDO VARIÁVEIS DE CRÉDITO.

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Paulo Rogério Faustino Matos

Professor Orientador

Emerson Luís Lemos Marinho

Membro da Banca Examinadora

Rafael Barros Barbosa

Membro da Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo apoio e incentivo para chegar até o final desta jornada.

Ao Professor Dr. Paulo Matos, pela orientação, ensinamentos e exemplo de profissional.

Aos colegas de turma da graduação e membros do Centro Acadêmico Gestão- L.U.A (Livre União Acadêmica) pela convivência durante o curso, proporcionando experiências memoráveis e auxílio nas disciplinas cursadas.

Aos demais, que de alguma forma ajudaram no desenvolvimento desta monografia.

“Para conhecer a música na Bolsa, é
preciso acompanhar o ritmo”
(Tarek Issaoui, Ivan Monème.)

RESUMO

Este trabalho contribui para a teoria de apreçamento de ativos ao estimar o modelo CAPM na sua forma clássica e uma versão estendida dele, introduzindo componentes setoriais de natureza creditícia, para 21 ações das 15 maiores empresas, em termos de patrimônio líquido, do setor financeiro brasileiro, no período de Março 2011 a Janeiro 2019, utilizando dados de frequência mensal. As variáveis empregadas no modelo multifatorial proposto no trabalho foram: atraso, inadimplência, saldo sobre o PIB, spread e o prêmio de risco de mercado utilizado na versão canônica do modelo CAPM. Os modelos foram estimados utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) com correção de Newey-West, e foi realizado o teste de Wald para verificar a significância conjunta das variáveis de crédito. Os resultados das regressões evidenciaram que as variáveis de crédito apresentaram poucas significâncias individualmente, e o teste de Wald apontou apenas 2 significâncias conjuntas para as 21 ações analisadas. Além disso, a versão estendida do modelo CAPM proposto no trabalho não conseguiu apresentar um poder de explicação, medido pelo R^2 ajustado, maior do que a versão original.

Palavras Chave: Apreçamento de Ativos, CAPM, Modelo de Fatores, Mercado de Ações, Setor Financeiro.

ABSTRACT

This work contributes to the theory of asset pricing by estimating the CAPM model in its classic form and an extended version of it, introducing sectorial components of a credit nature, to 21 stocks of the 15 largest companies in terms of net worth of the Brazilian financial sector, in the period from March 2011 to January 2019, using monthly frequency data. The variables used in the multifactor model proposed in the study were arrears, delinquency rate, credit operations on GDP, spread and the market risk premium used in the canonical version of the CAPM model. The models were estimated using the ordinary least squares method (OLS) with Newey-West correction, and the Wald test was performed to verify the joint significance of the credit variables. The results of the regressions showed that the credit variables presented few individual significance and the Wald test showed only 2 joint meanings for the 21 analyzed stocks. In addition, the extended version of the CAPM model proposed in the paper failed to present an explanatory power, measured by the adjusted R^2 , higher than the original version.

Keywords: Asset Pricing, CAPM, Multifactor Model, Stock Market, Financial Sector.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Fronteira eficiente.....	15
Gráfico 2: Linha do mercado de títulos.....	17
Gráfico 3: Poder de explicação médio dos modelos.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Informações básicas das ações analisadas.....	25
Tabela 2: Estatísticas descritivas dos ativos.....	26
Tabela 3: Apreçamento das ações do setor financeiro via CAPM estendido e sua versão clássica.....	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
	2.1 Mercado de ações.....	14
	2.2 Precificação de ativos: Pressupostos.....	14
	2.3 O modelo CAPM.....	16
	2.4 Modelos Multifatoriais.....	18
	2.5 Modelos multifatoriais aplicados no setor financeiro.....	21
3	METODOLOGIA.....	22
	3.1 Estatísticas Descritivas.....	22
	3.2 Modelos CAPM e CAPM Estendido.....	22
	3.3 Método de estimação dos modelos.....	24
4	EXERCÍCIO EMPÍRICO.....	25
	4.1 Base de Dados.....	25
	4.2 Estatísticas Descritivas.....	26
	4.3 Resultados CAPM Clássico.....	27
	4.4 Resultados CAPM Estendido.....	27
5	CONCLUSÃO.....	30
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
	ANEXO A: RETORNO LÍQUIDO SÉRIES TEMPORAIS FINANCEIRAS.....	35
	ANEXO B: SÉRIES TEMPORAIS VARIÁVEIS DE CRÉDITO.....	42

1. INTRODUÇÃO

A teoria de precificação de ativos busca encontrar o valor apropriado de uma ação a partir de variáveis explicativas que mensuram geralmente o risco, para assim auxiliar o investidor na sua tomada de decisão, que almeja maximizar os retornos dos seus investimentos. Dentre os modelos concebidos, o mais tradicional e utilizado é o CAPM de Sharpe (1964) e Litner (1965) e Mossin (1966), no qual se utiliza o prêmio de risco do mercado como variável explicativa para calcular o retorno de um ativo. Apesar de ser o modelo mais utilizado no mercado, podem-se pontuar inúmeras críticas amplamente aceitas na academia, em relação as suas hipóteses demasiadamente simplificadoras, e, além disso, testes aplicados no mercado de ações apontam falhas no apreçamento dos ativos.

Dentre as críticas mais comuns, uma delas alega que por ser um modelo de apenas um único índice, o CAPM perde a capacidade de distinguir o estado da economia para empresas diferentes. A solução elementar seria incorporar mais fatores, porém quais seriam as variáveis que poderiam explicar o retorno dos ativos? Assaf Neto (2014, p.295) afirma que os tipos de fatores podem ser comuns, que afetam a maior parte das empresas, ou específicos, que atuam sobre um determinado setor de atividade.

Os indicadores de crédito de uma economia afetam as instituições financeiras de uma maneira mais significativa do que comparada a outros tipos de firmas. O valor do spread, por exemplo, impacta positivamente nos fluxos de caixas das empresas intermediadoras financeiras/bancos, já que elas irão assim captar uma receita maior a partir dos seus clientes tomadores de empréstimos.

Dessa forma, na busca de encontrar fontes de risco, o presente trabalho tem como objetivo geral estimar uma extensão do modelo CAPM utilizando variáveis de crédito para ações das empresas do setor financeiro brasileiro, já que pela intuição econômica, estes componentes podem teoricamente captar os prêmios de risco das ações do setor. Os fatores escolhidos para ingressar no modelo CAPM foram atraso, inadimplência, saldo da carteira de crédito do Sistema Financeiro Nacional em relação ao PIB e spread, que neste caso seria a diferença da taxa de empréstimos sobre o custo de captação, com as hipóteses de que o atraso e a inadimplência se relacionam negativamente com o retorno das ações, enquanto saldo sobre o PIB e spread possui uma relação positiva.

Os objetivos específicos a serem realizados são: apresentar a teoria sobre apreçamento de ativos; avaliar, por meio de estatísticas descritivas, como as ações do setor financeiro se

comportaram no período em questão; verificar a significância das variáveis de crédito, e se elas conseguem aprimorar o poder de explicação do CAPM.

O presente trabalho está organizado em 5 capítulos. Após a introdução, no capítulo 2 será abordado o referencial teórico, que contém a teoria sobre o apereamento de ativos e uma definição sobre o mercado de ações, para a familiarização sobre o tema. Depois, no capítulo 3 será delineada a metodologia utilizada na pesquisa, demonstrando quais os modelos e estatísticas descritivas foram utilizadas, além do método de estimação dos modelos. Em seguida, no capítulo 4 está o exercício empírico, contendo o resultado das estatísticas descritivas e dos modelos trabalhados. Por fim, no capítulo 5 estão as conclusões obtidas no estudo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo será abordado o conceito do mercado de ações e a teoria sobre o apreçamento de ativos, iniciando-se com a teoria moderna do portfólio de Markowitz, a seguir com o modelo CAPM de Sharpe, Litner e Mossin e finalmente os modelos multifatoriais, com exemplos de apreçamento no setor financeiro.

2.1 Mercado de ações

A abertura de capital é uma das formas mais comuns que as grandes empresas utilizam como fontes de financiamento a partir de recursos de terceiros. Desse modo, uma fração do seu capital social, denominada de ação, fica disponível para ser comprada pelos investidores no mercado de ações. PITTHAN (2015, p.11) define o mercado de ações como:

O mercado de ações pode ser definido como um agregado de compradores e vendedores de títulos mobiliários (como ações, derivativos e opções), sem necessariamente uma instalação física ou entidade distinta, sendo uma rede frouxa e extremamente diversa. Dentro do mercado de ações podemos observar que as transações podem ser intermediadas por bolsas de valores, por mercados de balcão (o qual comercializa títulos não presentes em bolsas, sendo per se mais informal e, geralmente, de menor porte) e de maneira privada entre as partes envolvidas.

As bolsas de valores são entidades jurídicas, organizadas geralmente na forma de sociedade civil sem fins lucrativos com funções de interesse público. (Assaf Neto 2014, p.83).

No Brasil a bolsa de valores oficial denomina-se B3 (acrônimo das palavras Brasil, bolsa e balcão), oriunda a partir da fusão entre a BM&FBOVESPA (Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo) com a CETIP (Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos), que foi aprovada pelo CADE e pela CVM em março de 2017. Assim, a instituição passou a ser a quinta maior bolsa de valores do mundo em valores de mercado, com o patrimônio líquido de 13 bilhões de dólares (em 2017). (Agência Brasil EBC).

2.2 Precificação de ativos: Pressupostos

Os estudos relacionados ao apreçamento de ativos tiveram seu início a partir das contribuições de Markowitz, no qual em seu artigo *portfolio selection* (1952), foram estabelecidos algebricamente os conceitos de risco (variância) e retorno (valor esperado). Com base na suposição de que os investidores teriam aversão ao risco, o autor afirma que para

diminuir a variância de uma carteira seria necessário diversificar os investimentos, com o objetivo de evitar possuir ativos que tenham uma alta correlação entre si (Souza, 2017, p.13). Além disso, o investidor buscaria maximizar a sua função de utilidade, alocando o seu capital nos ativos em proporções que minimize a variância e maximize o retorno de uma carteira, conceito que pode ser expresso pelas seguintes fórmulas:

$$\bullet \text{ MÍN } V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_{ij} \quad (1)$$

$$\bullet \text{ MÁX } E = \sum_{i=1}^n X_i \mu_i \quad (2)$$

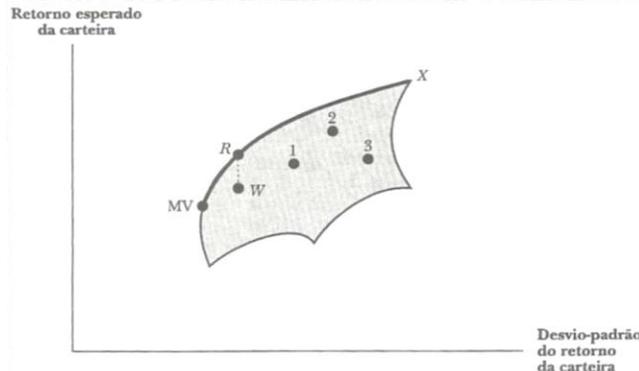
Sujeito a restrição:

$$\bullet \sum_{i=1}^n X_i = 1 \quad (3)$$

Em que N é o número de ativos da carteira; X_i e X_j é a participação percentual dos ativos i e j na carteira; σ_{ij} é a covariância do ativo i com o ativo j; μ_i é a média de retorno do ativo i e o retorno esperado da carteira; V é a variância da carteira; E é o retorno esperado da carteira.

Dessa forma, é possível elaborar portfólios que, para um determinado nível retorno, apresente o menor risco possível. Este conjunto de carteiras é denominado de fronteira eficiente, representado no gráfico abaixo pela curva que vai de MV a X. A escolha do portfólio dependerá das preferências individuais do investidor. Caso um investidor tenha, por exemplo, uma aversão ao risco ele escolheria um ponto na curva mais próximo a MV (Mínima Variância). De outra forma, se um indivíduo for “amante” do risco a escolha de preferência seria um ponto mais próximo a X, no qual teria a possibilidade de obter um ganho maior, porém com o risco de perda maior.

Gráfico 1: Fronteira Eficiente de investimentos



Fonte: Ross, Westerfield e Jaffe, 1995, p.214.

A área sombreada no gráfico, de acordo com Ross, Westerfield e Jaffe (1995) representa o conjunto de oportunidades de investimentos possíveis, no qual dado um número N de ativos é possível escolher diversas proporções diferentes dos ativos para compor a carteira, que assim estaria localizada em algum lugar da área delimitada. Porém nenhum investidor racional escolheria algum valor que não estivesse na fronteira eficiente, pois receberia menos retorno esperado para um mesmo desvio padrão em relação a um ponto do conjunto eficiente.

2.3 O modelo CAPM

Com base nas contribuições de Markowitz, Willian Sharpe (1964), John Lintner (1965) e Jan Mossin (1966) desenvolvem, simultaneamente e de maneira independente, o Modelo de Precificação de Ativos, mais conhecido pela sigla inglês como CAPM. Este modelo seria então um marco na teoria de finanças modernas, que de acordo com Paiva (2003, p.50), é baseado nas seguintes premissas:

- Há um imenso número de investidores que podem participar do mercado; nenhum, porém, possui a capacidade de influenciar o mercado;
- Os investidores podem emprestar ou tomar emprestado a uma taxa livre de risco que é a mesma para todos os investidores;
- Os ativos são infinitamente divisíveis e um investidor pode comprar qualquer quantidade que desejar;
- Não há custos de transação e nem impostos sobre ganhos;
- A informação é gratuita, idêntica e instantânea para todos os investidores;
- Os investidores possuem expectativas homogêneas.

A ideia central do CAPM é a de que o retorno esperado de uma determinada ação é uma função do retorno esperado de uma carteira eficiente em média e variância e altamente diversificada, ou seja, a carteira de mercado, em relação a um ativo que teria um retorno mínimo e variação nula, que seria o ativo livre de risco, conceituado por Sharpe (1964). O modelo é descrito pela seguinte equação:

$E(R_i) - R_f = \beta_{im} [E(R_m) - R_f]$	(4)
--	-----

Onde:

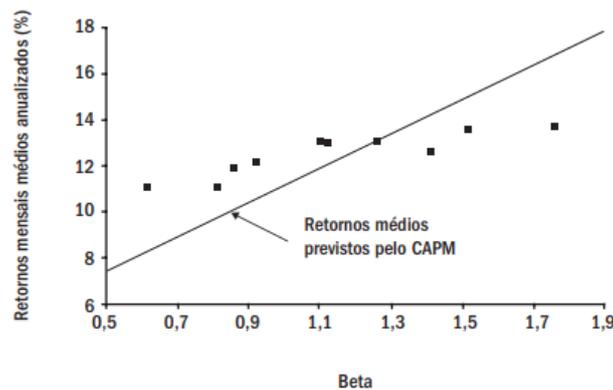
$$\beta_{im} = \frac{COV(R_i, R_m)}{Var(R_m)} \quad (5)$$

No qual, $E(R_i)$ é o retorno esperado do ativo i ; R_f é o ativo livre de risco; $E(R_m)$ é o retorno esperado pelo mercado; β_{im} é o coeficiente beta de mercado do ativo “ i ”, que é calculado a partir da covariância do retorno do ativo com o retorno do mercado dividido pela variância do mercado.

O coeficiente beta é utilizado como uma medida de risco que mede a sensibilidade do ativo em relação ao mercado. Assim se o beta for maior que um, o ativo possui uma oscilação maior que o mercado, sendo assim um ativo mais agressivo e arriscado. Se o beta for menor do que 1, o ativo possui uma variação menor que a do mercado e assim mais conservador. Caso $\beta=1$ o ativo tende a acompanhar perfeitamente o mercado.

A linha do mercado de títulos SML (do inglês, *Security Market Line*), é compreendida como uma representação gráfica dos retornos esperados da equação do CAPM, onde a taxa livre de risco define o intercepto e o beta a inclinação. Nela podemos visualizar que para cada nível de risco, definido pelo beta, é exigido um determinado retorno.

Gráfico 2: Linha Mercado de Títulos



Fonte: Fama e French, 2007

Assim, os ativos que estão abaixo da linha não são considerados atrativos para o investidor, pois o retorno auferido não compensa o risco corrido, enquanto os ativos situados acima da linha são atrativos, por conter um excesso de retorno em relação ao retorno médio previsto pelo CAPM.

Por ser intuitivo e bem simples (utiliza apenas 3 variáveis para precificar uma ação), o CAPM é bastante utilizado na academia e no mercado. Porém o modelo é frequentemente criticado na literatura e estudos empíricos apontam falhas na sua aplicação, pois os rígidos pressupostos assumidos trazem dificuldades adicionais às estimativas e aplicações práticas.

Roll (1977) afirma que a carteira de mercado não é observável, assim invalidando os testes do CAPM. A carteira de mercado teria de ser, em tese, composta não só por ativos financeiros negociados, mas também todos ativos capazes de gerar riqueza, algo que índices de mercado como o S&P 500¹ e o Ibovespa não contabilizam.

Banz (1981) demonstrou que empresas pequenas em tamanho de mercado tiveram, em média, retornos ajustados ao risco maiores do que empresas com maior valor de mercado. Em outras palavras, o modelo estaria subestimando os retornos das pequenas empresas e superestimando o retorno das grandes.

Basu (1983), Ball (1978), entre outros autores demonstraram que ações com grande valor em relação ao preço sobre o lucro (P/L) obtinham retornos maiores do que o esperado.

Fama e French (1992, 1993) analisaram os betas e os retornos de ações no período de 1963 a 1990 e não encontraram uma relação positiva entre eles. Além disso, eles demonstram que outras duas variáveis, (tamanho da firma e o valor contábil) conseguem explicar melhor as diferenças do retorno das empresas do que o beta de mercado. (Damadoran, 2002. p.41). Esta última crítica a respeito da não relação positiva entre o beta de mercado e o retorno das ações foi contestada em estudos posteriores, porém a abordagem de fatores utilizando outras fontes de risco se mostrou efetiva, demonstrando que apenas o risco de mercado não é o suficiente para precificar os retornos dos ativos.

2.4 Modelos Multifatoriais

Frequentemente avalia-se que um fator não é suficiente para captar todas as fontes de risco em comum dos ativos, sendo necessária a implementação de mais fatores (BONOMO, 2009 p.3). De acordo com Assaf Neto (2014, p.296 e 297) as vantagens em se trabalhar com mais de um fator é o uso de diversas variáveis relevantes para toda a economia associadas ao ciclo de negócios e às expectativas do setor e do mercado. Os modelos multifatoriais preocupam-se em identificar os fatores relevantes para descrever o desempenho das ações das

¹ O S&P 500, criado em 1957, é um índice composto pelas 500 maiores empresas norte-americanas listadas na NYSE (New York Stock Exchange) e na NASDAQ, sendo considerado o principal indicador do mercado de ações dos Estados Unidos.

empresas em cada setor de atividade e assim podem ajudar a uma melhor compreensão do retorno das ações no mercado, permitindo uma melhor qualidade no cálculo do custo de capital próprio.

Nesse contexto, Stephen Ross em 1976 desenvolveu um dos primeiros modelos de múltiplos fatores, o APT (*Arbitrage Pricing Theory*). Este modelo se baseia na hipótese de que os investidores se aproveitam das oportunidades de arbitragem (Damadoran 2002, p.42). A arbitragem é a prática de se obter retornos esperados positivos através de títulos mal precificados, sem qualquer incremento no risco ou no montante investido. Para compreender melhor o modelo é necessário primeiramente definir apropriadamente a taxa de retorno de um título. Segundo Damadoran (2002) o retorno efetivo de um título é formado por um componente esperado mais uma parte inesperada, descrito dessa forma:

$$R = \bar{R} + U \quad (6)$$

Onde R é o retorno total efetivo, \bar{R} representa a parte esperada e U a parte inesperada. A parte inesperada (U), chamada também de componente surpresa, é composta de duas fontes: Fontes de risco sistemáticas e não sistemáticas. As sistemáticas são aquelas que afetam a economia como um todo, sendo geralmente fatores macroeconômicos, como por exemplo, o Produto Interno Bruto, a taxa de juros da economia, variação cambial, inflação etc. As fontes de risco não sistemáticas são aquelas que afetam um único ativo ou um grupo específico de ativos.

Assim podemos desenvolver a equação do retorno:

$$R = \bar{R} + m + \varepsilon \quad (7)$$

No qual m é o risco sistemático e ε é o risco não sistemático.

É possível notar a semelhança da equação 7 com a do CAPM, no qual ele agrupa todos os riscos sistemáticos em apenas um fator. Diferentemente do modelo CAPM, o APT decompõe o risco sistemático em múltiplos fatores, no qual acrescenta fatores até que o risco não sistemático de um dado título deixe de estar correlacionado com o risco não sistemático de outro título (Ross Westerfield e Jaffe, 1995 p.241). Assim, o modelo pode ser descrito pela seguinte equação:

$$E(R_i) = R_f + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 \dots + \beta_N F_N + \varepsilon_i \quad (8)$$

Onde $E(R_i)$ é o retorno do ativo i ; R_f é o ativo livre de risco; N representa o número de fatores; F_N é o prêmio de risco para o fator N ; β_N é a medida de sensibilidade do retorno de ativo em função do fator de risco N ; ε_i é o erro estatístico, que neste caso também representa o risco não sistemático do ativo “ i ”.

É importante ressaltar que a sensibilidade dos retornos das ações aos diversos fatores de risco, medidas pelos betas (β_N) do modelo, podem possuir valores diferentes de ativo para ativo. Por exemplo, companhias que vendem petróleo podem possuir um beta do fator de variação do petróleo positivo, enquanto uma empresa que o utiliza como insumo provavelmente irá apresentar um valor negativo para o coeficiente.

Ao contrário do CAPM, que define como fator de risco a carteira de mercado, o APT não define quantos nem quais fatores devem ser utilizados. O número e a natureza desses fatores provavelmente mudarão ao longo do tempo, entre as economias e nos diferentes setores analisados.

Entre estudos que buscam encontrar fatores de risco em comum para ativos destaca-se o de Chen, Roll e Ross (1986). Nesse artigo foi analisada a relação do preço mensal das ações de empresas norte-americanas com um conjunto de fatores macroeconômicos no período de janeiro de 1953 a novembro de 1983. O resultado mostrou que as ações se relacionam positivamente para:

- Produção industrial;
- A diferença de retorno dos títulos do governo de longo prazo sobre títulos do governo de curto prazo;

Enquanto as ações apresentaram coeficientes negativos para:

- Variações esperadas da inflação
- Variações inesperadas da inflação
- Diferença do retorno de títulos de longo prazo de empresas a títulos de longo prazo do governo.

Os fatores de risco podem ser também características das empresas. Como por exemplo, o modelo de três fatores de Fama e French (1993), no qual foram utilizadas as variáveis tamanho da firma e o seu valor contábil, que foram incorporados no modelo CAPM. Assim, o modelo expressa a seguinte fórmula:

$$E(R_i) - R_f = \beta_{im} [E(R_m) - R_f] + \beta_{SMB} SMB + \beta_{HML} HML \quad (9)$$

Onde SMB (*Small Minus Big*) representa a diferença entre o retorno das ações de pequenas empresas sobre grandes empresas de uma carteira, e HML (*High Minus Low*) representa a diferença entre o retorno das empresas de maior valor com as de menor valor. Este valor é calculado a partir da relação entre o valor contábil sobre o de mercado (*Book-to-market*).

A justificativa para a escolha desses fatores baseia-se na observação de que o tamanho da firma e a razão *book-to-market* parecem ter capacidade de prever o retorno das ações. Apesar de esta fundamentação ser rasa, diversos estudos comprovaram que a adição destes fatores mostrou ser válida, onde os fatores adicionais mostraram ser significativos e auferindo um poder de explicação maior que o CAPM.

2.5 Modelos multifatoriais aplicados no setor financeiro

Na literatura não são encontrados muitos estudos que abordam o apreçamento de ações em um setor específico. Normalmente se investiga ações da economia como um todo.

No estudo “*The sensitivity of bank stock returns to market, interest and exchange rate risks*”, (Choi, Elyasiani e. Kopecky. 1992) avaliaram a sensibilidade das ações de 48 bancos americanos em relação a variações do mercado, taxa de juros a curto prazo e taxa de câmbio, utilizando variáveis *dummy* para tipos de banco (*Money center bank*) e período (Outubro1979). O resultado do estudo foi de que a taxa de câmbio se relaciona negativamente antes de outubro 1979, e positivamente depois. A conclusão afirma que a variável taxa de câmbio não pode ser omitida em investigações do retorno de ações em bancos grandes.

Matos, Filho e Bevilaqua (2015) analisaram as ações dos setores de seguros e intermediação financeira no período de 2008 a 2011, utilizando o modelo CAPM e três extensões dele: 1. Adição do Índice setorial; 2. Modelo de fatores extraído a partir da análise de componentes lineares (PCA), 3. Modelo de fatores não lineares extraídos a partir da análise de componentes principais não lineares (NLPCA). A conclusão do estudo alega que a adição do índice setorial no modelo não conseguiu melhorar o seu poder de explicação, porém a inclusão de componentes lineares e não lineares mostrou ser válida, já que os fatores foram estatisticamente significantes para a maioria dos ativos, conseguindo assim aprimorar a capacidade de explicação do modelo.

3. METODOLOGIA

Nesta parte do trabalho serão apresentados os procedimentos e métodos utilizados na pesquisa. Além do emprego de modelos de precificação de ações, com o objetivo de estimar os retornos, foram calculadas estatísticas descritivas, com o objetivo de expor como os papéis se comportaram no período em questão.

3.1 Estatísticas Descritivas

As estatísticas calculadas refletem ao ganho, risco e performance dos ativos. Para descrever o ganho, utilizou-se a média aritmética dos retornos mensais e o retorno acumulado, que demonstra o quanto o investidor poderia ganhar se comprasse o ativo no início e vendesse no final. As estatísticas de risco utilizadas consistem no desvio padrão, que mensura a volatilidade geral, e o máximo *drawdown*, que é a perda máxima que o investidor poderia obter no período.

Para medir qual ativo obteve a melhor performance em relação entre risco e retorno, foram calculados os Índices Sharpe e Treynor. O Índice Sharpe foi calculado no trabalho a partir do retorno anualizado do ativo menos o retorno anualizado da poupança, dividido pelo seu desvio padrão. Assim quanto maior o índice Sharpe, melhor o desempenho. O Índice Treynor segue a mesma lógica do índice Sharpe, porém a métrica de risco é o beta de mercado em vez do desvio padrão.

3.2 Modelos CAPM e CAPM estendido

A equação utilizada no trabalho corresponde a do modelo CAPM já descrito no referencial teórico, com a adição de um parâmetro linear, conhecido como o alfa de Jensen, que mede o quanto um ativo está acima ou abaixo do seu preço esperado.

$$E(R_i) - R_f = \alpha_i + \beta_i[E(R_m) - R_f] + \varepsilon_i \quad (10)$$

Onde α_i é o coeficiente alfa; ε_i representa o erro estatístico da regressão.

O retorno de mercado utilizado no modelo foi o índice da bolsa de valores do Brasil (Ibovespa), enquanto a taxa livre de risco escolhida foi a poupança.

Originalmente no modelo CAPM, a taxa livre de risco utilizada consiste em títulos públicos federais, como o *Treasury Bill* no caso norte-americano, porém no Brasil, a poupança é frequentemente utilizada nas pesquisas, ao invés da taxa SELIC, devido ao fato dela apresentar volatilidade e retornos menores, sendo assim compatível com o conceito de ativo livre de risco empregado no modelo original. Além disso, adiciona-se o fato de que o Brasil não tem um histórico de um bom credor, já tendo ficado estado de inadimplência ou reestruturação da dívida pública 9 vezes na sua história, sendo 5 delas no século passado (MATOS, FILHO, 2010 p.25).

A fim de precificar ações do setor financeiro, foram utilizadas variáveis de natureza creditícia, e incorporadas ao modelo CAPM. As variáveis escolhidas foram atraso, inadimplência, spread e saldo sobre o PIB, devido à relevância econômica destes fatores. A seguir, o conceito delas de acordo com o Banco Central.

- Atraso: Percentual da carteira de crédito do Sistema Financeiro Nacional com pelo menos uma parcela com atraso entre 15 e 90 dias. Inclui operações contratadas no segmento de crédito livre e no segmento de crédito direcionado.
- Inadimplência: Percentual da carteira de crédito do Sistema Financeiro Nacional com pelo menos uma parcela com atraso superior a 90 dias. Inclui operações contratadas no segmento de crédito livre e no segmento de crédito direcionado.
- Spread: Diferença entre a taxa média de juros das novas operações de crédito contratadas no período de referência no Sistema Financeiro Nacional e o custo de captação referencial médio. Inclui operações contratadas no segmento de crédito livre e no segmento de crédito direcionado.
- Saldo/PIB: Relação percentual entre o saldo de crédito concedido pelo Sistema Financeiro Nacional e o valor do PIB acumulado nos últimos doze meses a valores correntes.

Dessa forma, acrescentando as variáveis, o modelo expressa a seguinte fórmula:

$$E(R_i) - R_f = \alpha_i + \beta_i[E(R_m) - R_f] + \beta_2 atr + \beta_3 inad + \beta_4 \frac{Saldo}{PIB} + \beta_5 sprd + \varepsilon_i \quad (11)$$

Onde, *atr*, é o atraso, *inad* é a taxa de inadimplência, $\frac{Saldo}{PIB}$, é o saldo de crédito sobre o PIB acumulado dos últimos 12 meses, *sprd*, é o spread.

As variáveis foram extraídas a partir Sistema gerenciador de séries temporais do site do Banco Central Brasileiro. Uma limitação da pesquisa corresponde ao fato de que a disponibilidade dos dados tem início a partir de março de 2011, limitando assim o período analisado.

3.3 Método de estimação dos modelos.

As regressões foram estimadas a partir do método dos mínimos quadrados ordinários (MQO), com a construção de uma matriz de variância e covariância para os erros padrões que é consistente na presença de heterocedasticidade e autocorrelação dos resíduos, proposta por Newey e West (1987), já que é comum nas séries financeiras apresentar estes tipos de problemas. A utilização do estimador não irá mudar os valores estimados dos parâmetros (α_i e β_i), mas irá proporcionar o erro-padrão, e conseqüentemente o p-valor correto. Os modelos foram estimados utilizando o software Eviews 8.1, e a partir dos seus outputs foram coletados os dados para análise.

4. EXERCÍCIO EMPÍRICO

4.1 Base de Dados

A amostra selecionada compreende as ações das 15 empresas de maior patrimônio líquido (dados de Setembro 2018) do setor econômico financeiro listadas na B3, totalizando assim 21 ativos. Foram desconsideradas da pesquisa a ação do banco BTG Pactual por não possuir cotação até o período inicial da pesquisa, e a ação do Banco do Nordeste, por não obter presença constante nos pregões. Os dados correspondem ao fechamento mensal das ações, ajustados para *splits* obtidos através do site YAHOO *finance*. O período analisado compreende de Março de 2011 até Janeiro de 2019, contabilizando assim, 95 observações. A escolha do período de análise foi limitada ao período de disponibilidade das variáveis de crédito.

Tabela 1 - Informações básicas das ações analisadas ^{a,b}

Código	Nome da empresa	Subsetor Econômico	Patrimônio Líquido (valores em R\$ mil)
ITUB3	Itau Unibanco Banco Holding SA	Intermediários Financeiros/Bancos	125.533.553
ITUB4	Itau Unibanco Banco Holding SA	Intermediários Financeiros/Bancos	125.533.553
BBDC3	Banco Bradesco S/A	Intermediários Financeiros/Bancos	115.669.574
BBDC4	Banco Bradesco S/A	Intermediários Financeiros/Bancos	115.669.574
BBAS3	Banco do Brasil S/A	Intermediários Financeiros/Bancos	92.759.220
SANB3	Banco Santander (Brasil) S/A	Intermediários Financeiros/Bancos	65.545.667
SANB4	Banco Santander (Brasil) S/A	Intermediários Financeiros/Bancos	65.545.667
SANB11	Banco Santander (Brasil) S/A	Intermediários Financeiros/Bancos	65.545.667
ITSA3	Itaúsa - Investimentos Itaú S/A	Intermediários Financeiros/Bancos	52.691.000
ITSA4	Itaúsa - Investimentos Itaú S/A	Intermediários Financeiros/Bancos	52.691.000
B3SA3	B3 S/A - Brasil, Bolsa, Balcão	Serviços Financeiros diversos	38.653.592
CIEL3	Cielo S/A	Serviços Financeiros Diversos	11.360.145
BRML3	BR Malls Participações S/A	Exploração de Imóveis	9.954.927
PSSA3	Porto Seguro S/A	Previdencia e Seguros/Seguradoras	7.644.776
BRSR3	Banco do Estado do Rio Grande do Sul - Banrisul	Intermediários Financeiros/Bancos	7.248.057
BRSR6	Banco do Estado do Rio Grande do Sul - Banrisul	Intermediários Financeiros/Bancos	7.248.057
SULA11	Sul America S/A	Previdencia e Seguros/Seguradoras	6.076.383
BRPR3	Brasil Properties S/A	Exploração de Imóveis	5.744.681
MULT3	Multiplan Empreendimentos Imobiliários S/A	Exploração de Imóveis	5.289.900
BPAN4	Banco Pan S/A	Intermediários Financeiros/Bancos	4.047.182
ABC4	Banco ABC Brasil S/A	Intermediários Financeiros/Bancos	3.618.852

a. Classificação setorial extraída a partir do site [b3.com.br](http://www.b3.com.br). b. Patrimônio Líquido referente a Set/2018 obtido através do site [Fundamentus](http://www.fundamentus.com.br)

Fonte: Elaborada pelo autor – adaptado de http://www.b3.com.br/pt_br/ e <http://www.fundamentus.com.br/>

Como se pode observar na tabela 1, das 21 ações da amostra, 14 pertencem ao segmento de Intermediários Financeiros/Bancos, 3 são do segmento de Exploração de imóveis, enquanto os setores de Serviços Financeiros Diversos e Seguradoras possuem 2 ações, cada um.

4.2 Estatísticas Descritivas

Avaliando o retorno acumulado das ações selecionadas, pode-se notar que a maioria delas conseguiu superar o retorno do mercado (Ibovespa), no qual dos 21 ativos apenas 5 (BPAN4, BRPR3, BRSR3, BRSR6, BRML3) apresentaram retorno menor do que o Ibovespa. A ação B3SA3 exibiu o maior retorno acumulado, enquanto BRSR3 apresentou a maior média aritmética dos retornos. Observa-se que as ações dos grandes bancos privados (Itaú, Bradesco, Santander) apresentaram uma predominância dos maiores retornos da amostra.

Em relação à volatilidade, medida pelo desvio-padrão, as ações apresentaram valores entre 8,13% (PSSA3) a 24,76% (BRSR3), sendo assim maiores do que o desvio padrão do mercado, que se firmou em 6,04%.

Tabela 2 - Estatísticas descritivas dos ativos. ^{a,b}

AÇÃO	Ganho		Risco			Performance	
	Retorno Acumulado	Média	Desvio Padrão	M. Drawdown	Beta mercado	Sharpe	Treynor
ITUB3	138,95%	1,56%	11,88%	-50,72%	0,995	0,12	0,05
ITUB4	130,18%	1,66%	13,19%	-47,93%	0,966	0,10	0,05
BBDC3	179,90%	1,57%	9,97%	-44,85%	1,102	0,21	0,07
BBDC4	166,84%	1,49%	9,58%	-50,01%	1,205	0,20	0,05
BBAS3	74,32%	1,39%	13,02%	-61,53%	1,740	0,01	0,00
SANB3	114,72%	1,52%	11,88%	-42,11%	0,993	0,08	0,03
SANB4	146,98%	1,47%	10,24%	-38,89%	0,827	0,15	0,07
SANB11	139,27%	1,35%	9,33%	-42,84%	1,055	0,16	0,05
ITSA3	141,09%	1,32%	8,87%	-38,78%	0,754	0,17	0,07
ITSA4	101,69%	1,18%	9,59%	-38,98%	0,947	0,08	0,03
B3SA3	178,25%	1,45%	8,73%	-34,33%	1,215	0,24	0,06
CIEL3	81,02%	1,18%	10,76%	-68,92%	0,545	0,03	0,02
BRML3	37,24%	0,77%	9,58%	-60,57%	0,796	-0,08	-0,03
PSSA3	111,62%	1,11%	8,13%	-42,92%	0,650	0,12	0,05
BRSR3	55,17%	2,40%	24,76%	-58,87%	1,070	-0,01	-0,01
BRSR6	29,12%	1,15%	13,84%	-78,25%	1,460	-0,07	-0,02
SULA11	132,08%	1,31%	9,22%	-39,91%	0,525	0,14	0,09
BRPR3	-50,28%	-0,31%	9,21%	-71,80%	0,576	-0,48	-0,27
MULT3	140,59%	1,13%	6,45%	-36,87%	0,609	0,23	0,08
BPAN4	-62,09%	-0,36%	12,07%	-83,03%	0,693	-0,44	-0,27
ABCB4	111,03%	1,36%	11,09%	-46,41%	0,876	0,08	0,04
IBOVESPA	44,54%	0,57%	6,04%	-41,09%	1,000	-0,09	-0,02

a. Estatísticas calculadas a partir das séries temporais mensais de mar/2011 a jan/2019. b. Poupança utilizada como ativo livre de risco e Ibovespa como o índice de mercado.

Fonte: Elaborada pelo autor

Quanto a performance dos títulos, a ação BRPR3 exibiu os menores Índices Sharpe e Treynor da amostra, com os valores de -0,44 e -0,27 respectivamente, enquanto a ação B3SA3 obteve o melhor índice Sharpe, e a SULA11 o melhor índice Treynor. 5 ativos tiveram os índices Sharpe e Treynor negativos, já que seus retornos foram menores do que o da poupança. Apenas 4 ações tiveram níveis de estatísticas de performance menores do que o Ibovespa, devido ao fato de que o desempenho do Ibovespa no período foi ruim.

4.3 Resultados CAPM Clássico

No período analisado, a média do poder de explicação dos ativos (medido pelo coeficiente R^2 ajustado) apresentou o valor de 28,38%, considerado assim um valor razoável, variando de 69,78%(B3SA3) a 5,77%(CIEL3). É possível observar que as ações de maior patrimônio líquido obtiveram um valor do R^2 significativamente maior do que as ações de menor patrimônio líquido da amostra. As ações das 7 empresas de maior patrimônio líquido obtiveram um poder de explicação médio de 36,38%, enquanto o poder de explicação médio das 7 menores foi de 19,94%.

O coeficiente beta das ações variou de 0,46(CIEL3) a 1,72(BBAS3), no qual 7 ações apresentaram valores maiores do que 1, o que indica que elas possuíam uma sensibilidade maior as variações do mercado. Constata-se a evidência empírica de que os ativos das maiores empresas em PL apresentam os maiores β 's, no qual a média do valor dos betas para as empresas do primeiro quartil da amostra é de 1,156, enquanto a média dos β 's para as ações do último quartil é de 0,802. Além disso, o conjunto de ativos dos Bancos Públicos da amostra, (BBAS3,BRSR3,BRSR6) possuíam valores altos para os betas, todos maiores do que 1. Apesar destes resultados, há a evidência da não existência de um padrão claro para o valor dos coeficientes em relação ao retorno esperado dos ativos. Todos os β 's das 21 ações da amostra apresentaram significância estatística a nível de 1%

O valor dos alfas das regressões estimadas pode ser interpretado como o excesso do retorno da ação em relação ao mercado, indicando um bom desempenho do ativo em questão, conforme já citado na metodologia. A maioria dos alfas apresentaram valores positivos próximos à zero, demonstrando assim que as ações do setor financeiro da amostra tiveram retornos esperados acima do mercado, sendo o maior deles o da ação BRSR3(0,018), enquanto os das ações BRPR3 e BPAN4 foram negativos. Contudo, todos os alfas não foram estatisticamente significantes, com exceção da ação B3SA3 que foi significativa a nível de 10%.

4.4 Resultados CAPM estendido

O poder de explicação médio do modelo CAPM estendido foi de 27,55%, sendo levemente menor ao CAPM canônico, não auferindo assim nenhum ganho de explicação na maioria dos ativos. O maior ganho de explicação foi em relação à ação da Cielo, na qual houve um aumento de 2,65%. Houve também um inexpressivo aumento do R^2 ajustado para as ações PSSA3 (0,09%) e ABCB4 (0,84%), enquanto para o restante das 18 ações da amostra o seu valor diminuiu.

A inclusão das variáveis aumentou a significância dos alfas, no qual o parâmetro mostrou ser significativo para ITSA3, BRML3 a 5% e para CIEL3 a nível de 10%. Os betas foram todos significativos a nível de 1%, e os valores dos coeficientes não apresentaram muitas variações comparados aos do CAPM clássico.

As maiorias dos coeficientes das variáveis de crédito se mostraram estatisticamente insignificantes, mesmo ao nível de 10%, para as ações, no qual saldo/PIB foi significativa para 4 delas, enquanto o spread, inadimplência e atraso foram significantes para apenas 1 ação. O teste de Wald foi utilizado para medir a significância conjunta das variáveis de crédito (spread, inadimplência, saldo/pib, atraso), no qual, a nível de 5%, os parâmetros foram significativos para as ações CIEL3 e BRML3.

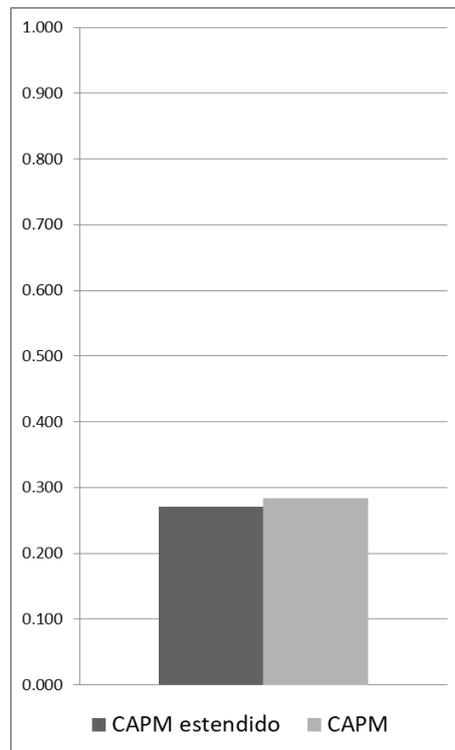
Em relação aos valores dos coeficientes, era de se esperar que o atraso e inadimplência se relacionassem negativamente com o retorno das ações do setor financeiro, já que impacta negativamente no fluxo de caixa das empresas, enquanto o spread e saldo/pib se relacionariam positivamente. Contudo não foi possível constatar estas hipóteses nos resultados apresentados nas regressões no geral. Dentre os 4 parâmetros de saldo sobre o PIB que foram significantes a nível de 10% para as ações, 3 deles apresentaram um coeficiente negativo (ITSA3, BRML3 e BRPR3) enquanto apenas um foi positivo (SANB3). É interessante notar o quanto o fator atraso impacta negativamente o retorno da ação da Cielo, onde o valor do beta do atraso foi de -7,88.

Tabela 3: Apreçamento das ações do setor financeiro via CAPM estendido e sua versão clássica.^{abcde}

CAPM Estendido																					
Código Ação	ITUB3	ITUB4	BBDC3	BBDC4	BBAS3	SANB3	SANB4	SANB11	ITSA3	ITSA4	B3SA3	CIEL3	BRML3	PSSA3	BRSR3	BRSR6	SULA11	BRPR3	MULT3	BPAN4	ABCB4
R2 Ajustado	0,213	0,149	0,396	0,553	0,625	0,228	0,228	0,461	0,252	0,314	0,695	0,084	0,241	0,211	0,058	0,403	0,079	0,128	0,311	0,115	0,223
coeficiente linear (α)	0,049	0,068	0,141	0,271	0,035	-0,240	-0,003	-0,154	0,389	0,186	-0,203	0,402	0,363	-0,033	-0,456	0,065	0,104	0,234	0,100	0,022	-0,108
p valor (α)	0,789	0,739	0,413	0,102	0,846	0,210	0,979	0,248	0,022	0,274	0,170	0,097	0,043	0,857	0,331	0,790	0,678	0,147	0,451	0,934	0,694
Ibovespa (β)	0,995	0,966	1,102	1,205	1,740	0,993	0,827	1,055	0,754	0,947	1,215	0,545	0,796	0,650	1,070	1,460	0,525	0,576	0,621	0,693	0,876
p valor Ibovespa (β)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Atraso (β_2)	0,620	-2,099	-1,339	-2,099	0,090	-0,740	2,666	1,380	-2,484	-1,897	1,650	-7,882	-3,289	3,688	4,905	-0,525	0,761	-2,506	-2,481	1,181	-1,826
p valor atraso	0,839	0,575	0,454	0,242	0,976	0,800	0,230	0,498	0,241	0,482	0,158	0,010	0,227	0,198	0,505	0,891	0,789	0,263	0,150	0,717	0,559
Inadimplência (β_3)	-0,817	-1,494	-0,119	-2,441	0,301	-0,128	-2,054	-0,668	-3,051	-1,540	2,819	-0,838	-2,142	1,360	2,517	0,401	-2,843	0,073	1,625	2,997	2,001
p valor inadimplência	0,762	0,552	0,966	0,275	0,895	0,960	0,331	0,733	0,237	0,388	0,056	0,842	0,400	0,595	0,543	0,899	0,395	0,978	0,433	0,467	0,498
Saldo/PIB (β_4)	-0,003	0,058	-0,132	-0,324	-0,030	0,481	-0,026	0,274	-0,566	-0,178	0,258	-0,332	-0,576	0,040	0,266	-0,260	-0,041	-0,494	-0,205	-0,387	0,161
p valor Sal/PIB	0,993	0,883	0,672	0,275	0,913	0,073	0,888	0,114	0,043	0,522	0,258	0,440	0,062	0,892	0,598	0,497	0,922	0,057	0,358	0,340	0,705
Spread (β_5)	-0,197	0,269	-0,047	0,349	-0,142	0,267	-0,074	-0,032	0,544	0,193	-0,419	0,622	0,695	-0,967	0,347	0,424	-0,067	0,541	0,286	0,058	0,244
p valor spread	0,779	0,726	0,910	0,337	0,785	0,602	0,868	0,934	0,215	0,638	0,186	0,296	0,126	0,036	0,664	0,461	0,908	0,156	0,337	0,951	0,654
Estatística F	6,073	4,279	13,342	24,284	32,339	6,552	6,547	17,086	7,338	9,601	43,773	2,730	6,955	6,028	2,158	13,679	2,618	3,753	9,510	3,447	5,297
Prob F	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000	0,000	0,065	0,000	0,030	0,004	0,000	0,006	0,000
$\beta_2=\beta_3=\beta_4=\beta_5=0$																					
Teste de Wald																					
Estatística Teste de Wald	0,567	0,339	1,022	1,134	0,082	1,040	0,960	1,032	1,311	1,220	1,109	3,688	2,858	1,729	0,468	0,596	0,363	1,502	0,365	1,188	0,372
P valor Teste de Wald	0,687	0,851	0,400	0,346	0,988	0,391	0,434	0,395	0,272	0,308	0,357	0,008	0,028	0,151	0,759	0,666	0,834	0,208	0,833	0,322	0,828
CAPM Clássico																					
Código Ação	ITUB3	ITUB4	BBDC3	BBDC4	BBAS3	SANB3	SANB4	SANB11	ITSA3	ITSA4	B3SA3	CIEL3	BRML3	PSSA3	BRSR3	BRSR6	SULA11	BRPR3	MULT3	BPAN4	ABCB4
R2 Ajustado	0,244	0,181	0,415	0,562	0,640	0,248	0,250	0,476	0,258	0,336	0,698	0,058	0,247	0,210	0,075	0,419	0,109	0,139	0,315	0,124	0,214
coeficiente linear (α)	0,010	0,011	0,010	0,009	0,008	0,010	0,009	0,008	0,008	0,006	0,009	0,006	0,002	0,006	0,018	0,006	0,008	-0,009	0,005	-0,009	0,008
p valor (α)	0,225	0,204	0,130	0,113	0,187	0,200	0,124	0,157	0,242	0,273	0,099	0,585	0,792	0,430	0,322	0,551	0,379	0,248	0,313	0,429	0,338
Ibovespa (β)	0,986	0,949	1,075	1,197	1,729	0,998	0,862	1,072	0,758	0,929	1,210	0,463	0,802	0,630	1,192	1,493	0,526	0,587	0,609	0,731	0,869
p valor Ibovespa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Estatística F	31,360	21,723	67,795	121,545	168,456	31,994	32,272	86,218	33,748	48,533	218,118	6,761	31,915	25,999	8,614	68,821	12,509	16,212	44,360	14,363	26,634
Prob F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,004	0,000	0,001	0,000	0,012	0,000	0,000

a.Séries temporais mensais, de Mar/2011 a Jan/2019. 95 observações.b.Técnica de estimação: MQO com erro-padrão consistente para heterocedasticidade e autocorrelação proposto por Newey e West(1987). c.Ibovespa como índice de mercado e poupança como ativo livre de risco. d.P valor relativo ao respectivo valor X^2 do teste de Wald e.Em vermelho parâmetro não significativo a 10%

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 3: Poder de explicação (R^2) médio dos modelos

Fonte: Elaboração Própria.

5. CONCLUSÃO

Devido a deficiência do modelo CAPM ao resumir todos os fatores relevantes para uma ação apenas no índice de mercado, a abordagem dos modelos multifatoriais nos quais utilizam múltiplas fontes de risco macroeconômicas e setoriais é, sem dúvidas, válida. A presente monografia apresentou evidências empíricas desconfortáveis ao apreçar as ações das 15 maiores empresas do setor financeiro utilizando o modelo CAPM e uma extensão dele proposta neste trabalho, introduzindo variáveis de crédito, para o período de Março 2011 a Janeiro 2019, com a frequência de dados mensal. Os resultados do CAPM corroboram com estudos anteriores, onde se observa que os maiores betas estão concentrados nos ativos das empresas com maiores patrimônio líquidos, assim como o valor do R^2 também é maior para as grandes firmas. Os resultados do modelo CAPM estendido sugerido na pesquisa, incluindo as variáveis atraso, inadimplência, saldo sobre o PIB e spread, evidenciou a pouca capacidade de apreçamento destes fatores para os ativos em questão, já que eles foram estatisticamente

insignificantes para a maioria dos ativos, e o poder de explicação do modelo melhorou (de maneira ínfima) apenas para três ações da amostra. Portanto, não foram encontradas evidências empíricas suficientes para validar as variáveis e o modelo proposto. Esta implicação constata o desafio na literatura sobre apreçamento de ativos para encontrar componentes que consigam captar os prêmios de risco para as empresas de uma maneira geral, já que o preço das ações é influenciado por inúmeros fatores.

Dessa forma, verifica que os objetivos da pesquisa foram satisfatoriamente atendidos e sugere-se como proposta para estudos posteriores a inclusão de outras variáveis de crédito no modelo, a fim de testar o impacto e a significância delas, a aplicação do modelo proposto para outras economias além do Brasil, para verificar se os resultados seriam os mesmos, e a utilização de outros métodos de estimação, como por exemplo, o método de dados em painel.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, Alexandre. 2014. **Finanças Corporativas e Valor**. 7 ed. São Paulo: Atlas

B3 - BRASIL BOLSA BALCÃO. Disponível em: http://www.b3.com.br/pt_br/. Acesso em 10. mai.2019

BALL, R. **Anomalies in relationships between securities' yields and yieldsurrogates**. *Journal of Financial Economics*, v. 6, n. 2, p. 103-126, 1978.

BANZ, Rolf W. **The relationship between return and market value of common stocks**. *Journal of financial economics*, v. 9, n. 1, p. 3-18, 1981.

BASU, S. **Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: a test of the efficient market hypothesis**. *Journal of Finance*, v. 12, n. 3, p. 129-56, 1977.

BONOMO, Marco. **Unidade III: Modelos de Fatores, Eficiência de Mercado e Análise de Performance de Carteiras**. 2009 Disponível em: https://epge.fgv.br/we/Graduacao/Investimentos/2009?action=AttachFile&do=view&target=Unidade_III.doc. Fundação Getúlio Vargas 2009. Rio de Janeiro Acesso em: 11.fev.2019

CHEN, Nai-Fu; ROLL, Richard; ROSS, Stephen A. **Economic forces and the stock market**. *Journal of business*, p. 383-403, 1986.

CHOI, Jongmoo Jay. ELYASIANI, Elyas. e KOPECKY, Kenneth J. **The sensitivity of bank stock returns to market, interest and exchange rate risks**. *Journal of Banking and Finance* 16 (1992) pág.983-1004. North-Holland Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2451139. Acesso em: 09.fev.2019

DAMADORAN, Aswath. **Avaliação de investimentos: Ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002

EBC, Agencia Brasil. **Fusão entre BM&FBovespa e Cetip cria a B3, 5ª maior bolsa de valores do mundo**.2017 Disponível em:<http://agenciabrasil.etc.com.br/economia/noticia/2017-03/fusao-entre-bmfbovespa-e-cetip-cria-b3-5a-maior-bolsa-de-valores-do-mundo>. Acesso em: 3.Abr.19

FAMA, E. F; FRENCH, K. R. **The cross-section of expected stock returns**. *Journal of Finance*, v. 47, n. 2, p. 427-466, 1992.

_____. **O modelo de precificação de ativos de capital: teoria e evidências** 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v47n2/v47n2a15.pdf>. Acesso em 01.mai.2019.

_____. **Common risk factors in the returns on stocks and bonds**. *Journal of Financial Economics*, 33:3-56. 1993

ROSS, Stephen M. **The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing**, 1976. Disponível em: <http://down.cenet.org.cn/upfile/36/2009323121657103.pdf> Acesso em: 13.abr.2019.

ROSS, S. A., WESTERFIELD, R. W., & JAFFE, J. F. (1995). **Administração financeira**. São Paulo: Atlas.

SCHOR, Adriana; BONOMO, Marco Antonio; PEREIRA, Pedro L. Valls. **Arbitrage Pricing Theory (APT) e variáveis macroeconômicas**. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/603/000087858.pdf;jsessionid=FC4433EFAC936758C5F3D128CF5E9C71?sequence=1>. Acesso em: 12.fev.2019.

SGS – Sistema Gerenciador de Séries Temporais – v.2.1. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries> Acesso em 07/abril/2019

SHARPE, William F. 1964. **Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk**. The Journal of Finance, 19, 425–442

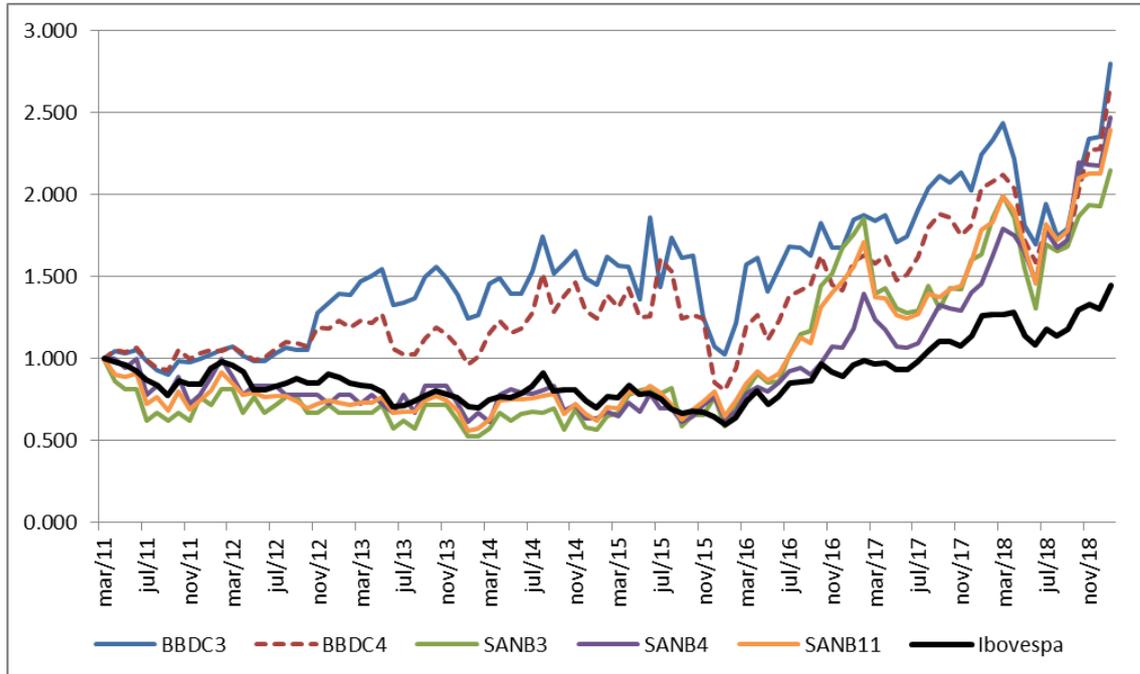
SOUZA, ANDRÉ FELIPE PINHEIRO. **Análise da aplicação do alfa de jensen em ações nacionais da bm&fbovespa no período de 2015 a 2016**. 2017

WHITE, H. (1984): **Asymptotic Theory for Econometricians**. New York: Academic Press.

Yahoo Finance - Business Finance, Stock Market, Quotes, News. Disponível em: <https://finance.yahoo.com/>. Acesso em: 18 mar.2019.

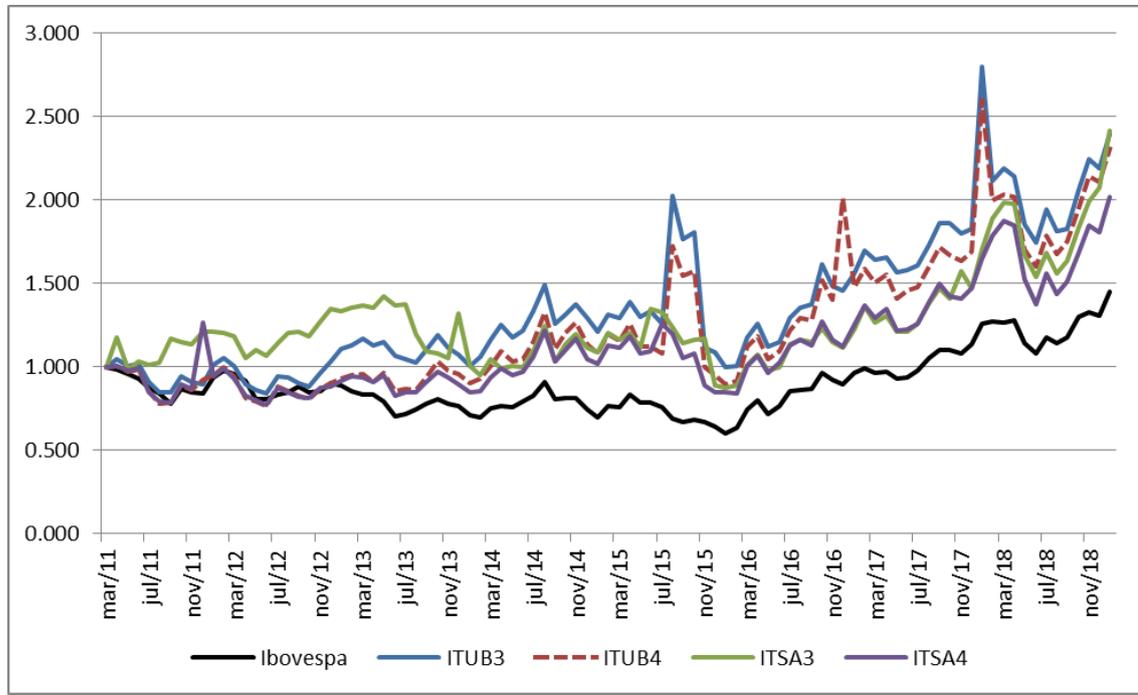
ANEXO A: RETORNO LÍQUIDO SÉRIES TEMPORAIS FINANCEIRAS

Gráfico 1 – Retorno Líquido das ações de Bradesco S.A e Santander S.A



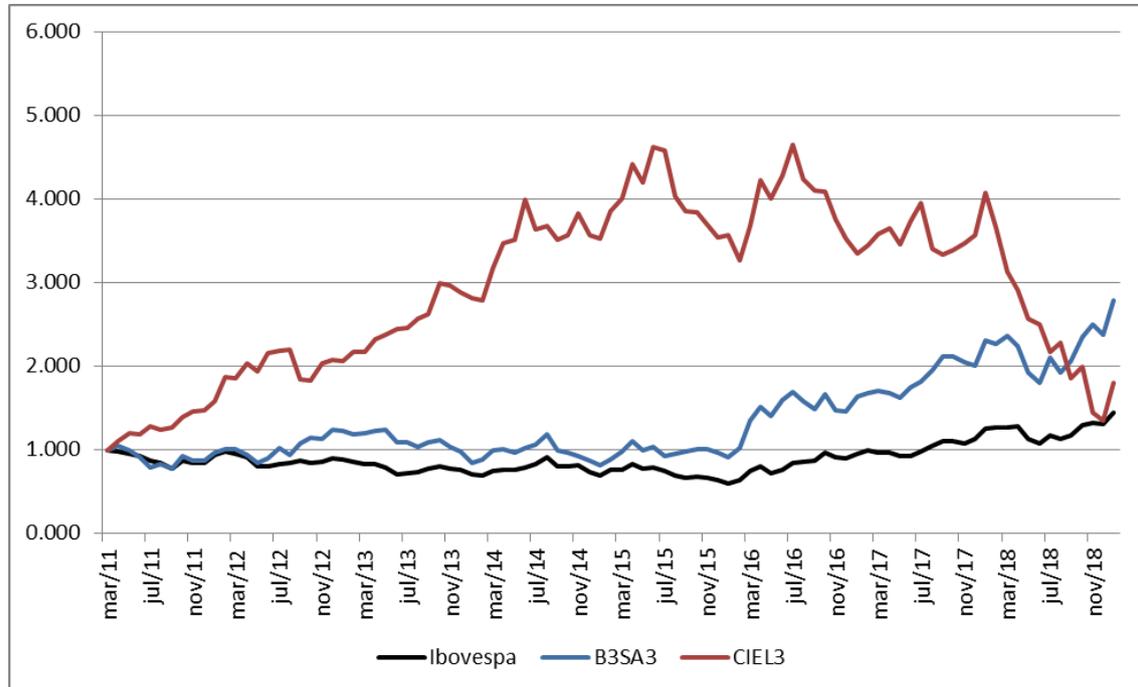
Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do site YahooFinance. Séries Temporais Mensais de 2011.3 a 2019.1

Gráfico 2 - Retorno Líquido das ações de Itaú Unibanco S.A e Itaúsa-investimentos Itaú S.A



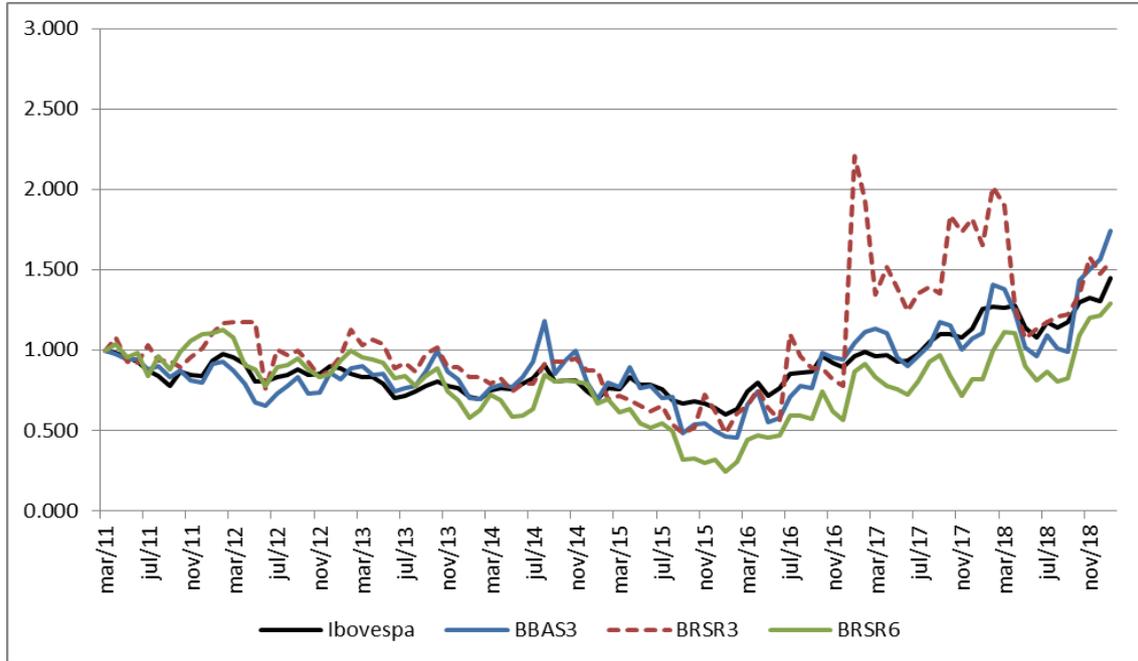
Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do site YahooFinance. Séries Temporais Mensais de 2011.3 a 2019.1

Gráfico 3 - Retorno líquido das ações do subsetor “Serviços Financeiros Diversos”



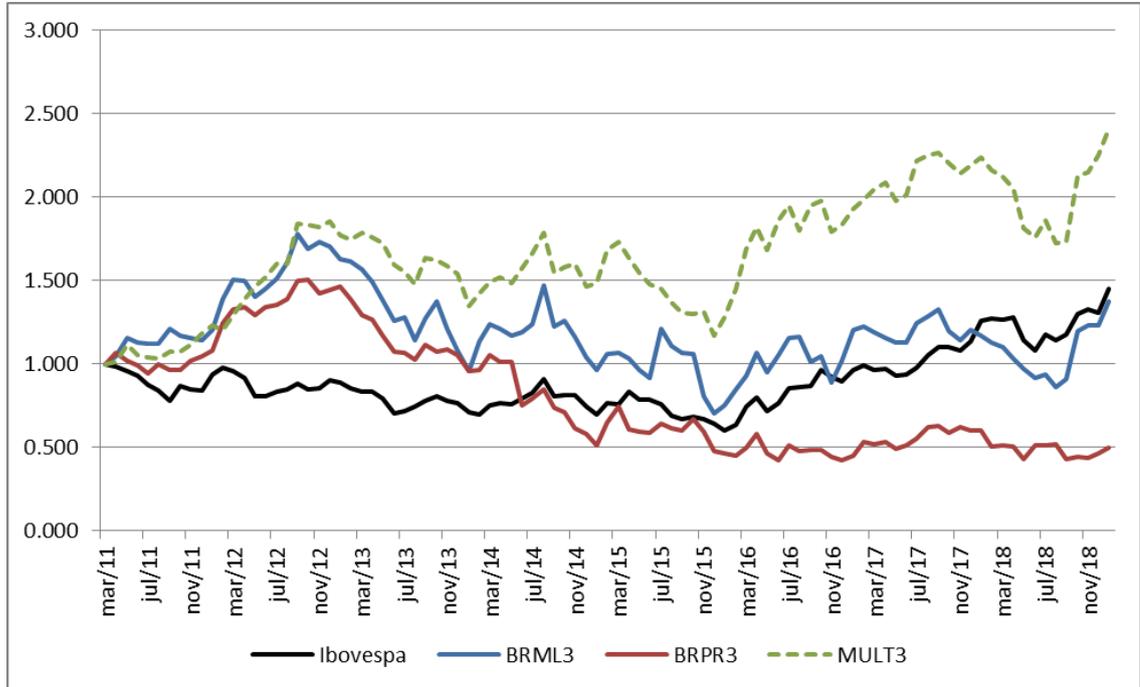
Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do site YahooFinance. Séries Temporais Mensais de 2011.3 a 2019.1

Gráfico 4 - Retorno líquido das ações de Bancos Públicos



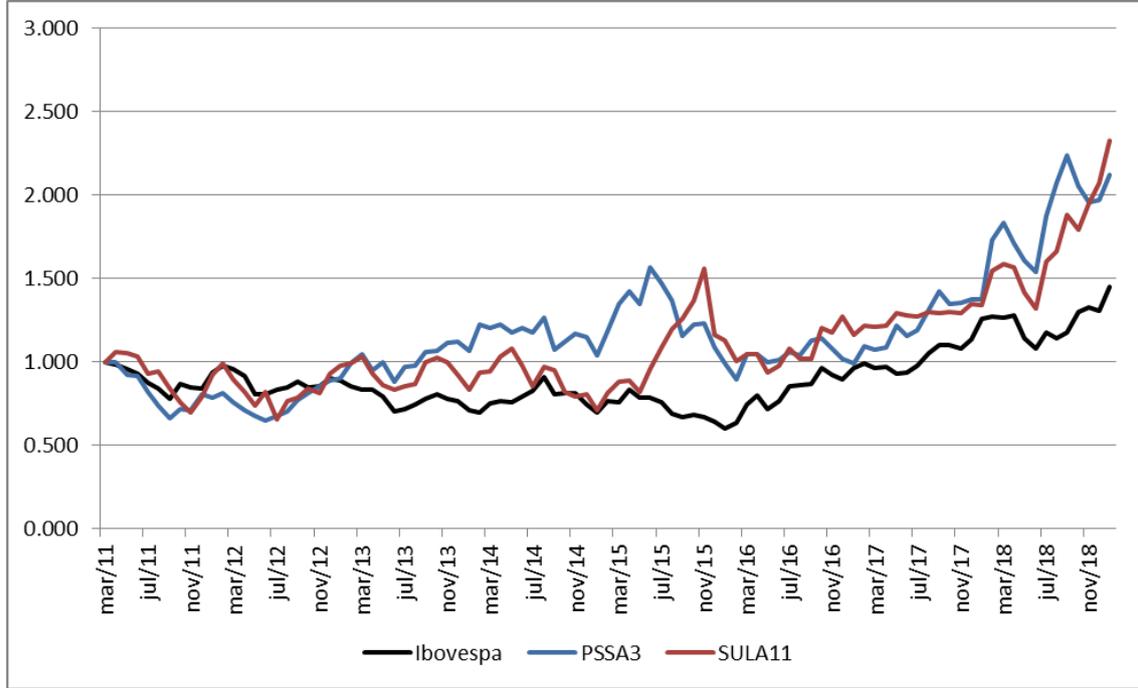
Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do site YahooFinance. Séries Temporais Mensais de 2011.3 a 2019.1

Gráfico 5 - Retorno líquido das ações do substor “Exploração de Imóveis”



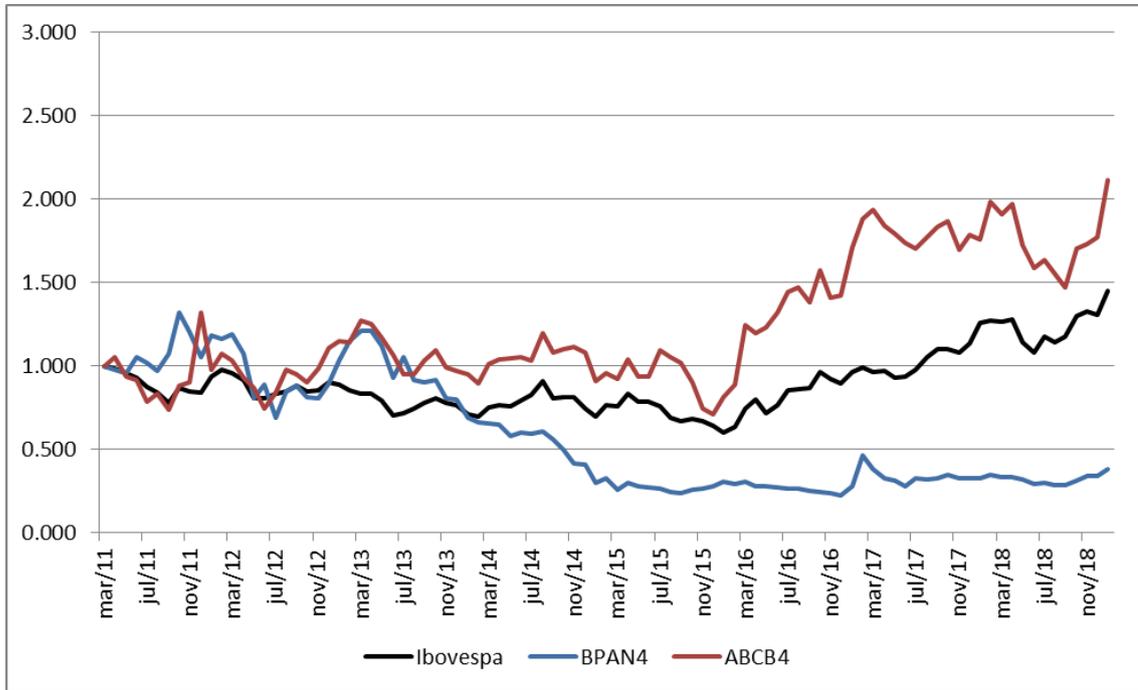
Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do site YahooFinance. Séries Temporais Mensais de 2011.3 a 2019.1

Gráfico 6 - Retorno líquido das ações do subsetor “Previdência e Seguros”



Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do site YahooFinance. Séries Temporais Mensais de 2011.3 a 2019.1

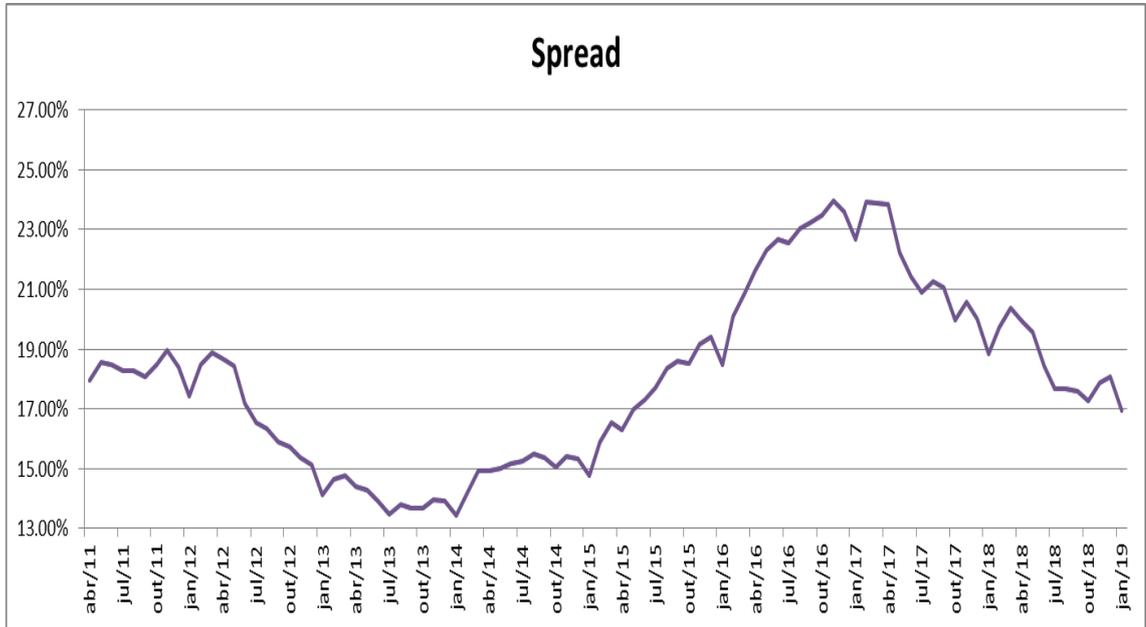
Gráfico 7 - Retorno líquido das ações de Banco Pan S.A e Banco ABC Brasil S.A



Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do site YahooFinance. Séries Temporais Mensais de 2011.3 a 2019.1

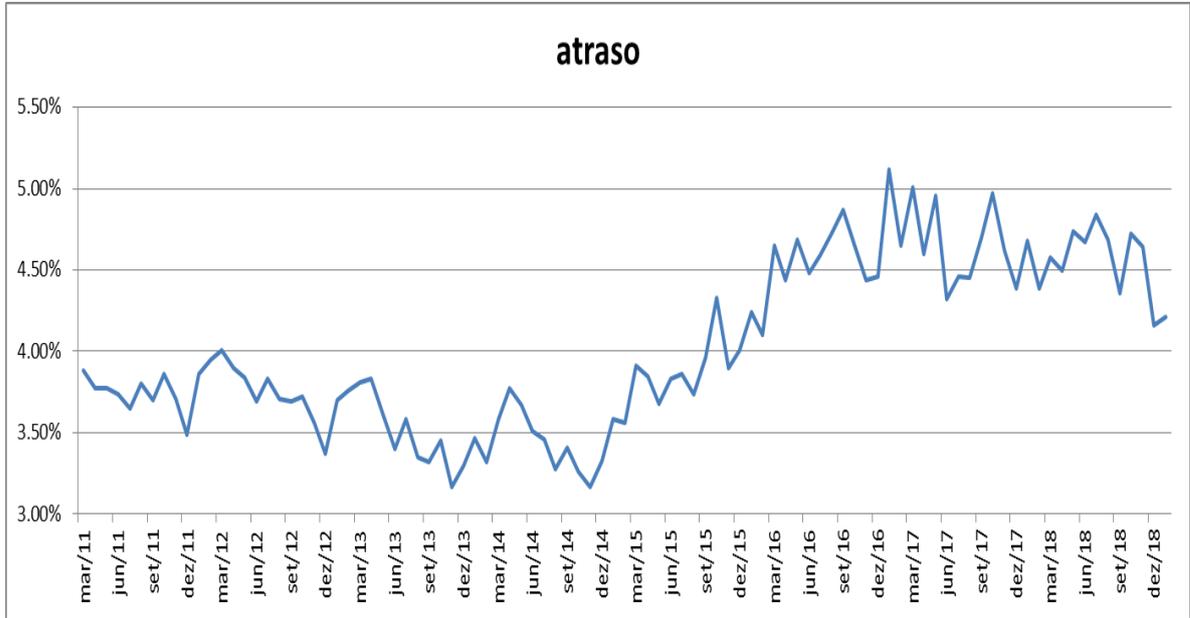
ANEXO B: SÉRIES TEMPORAIS VARIÁVEIS DE CRÉDITO

Gráfico 1: Spread



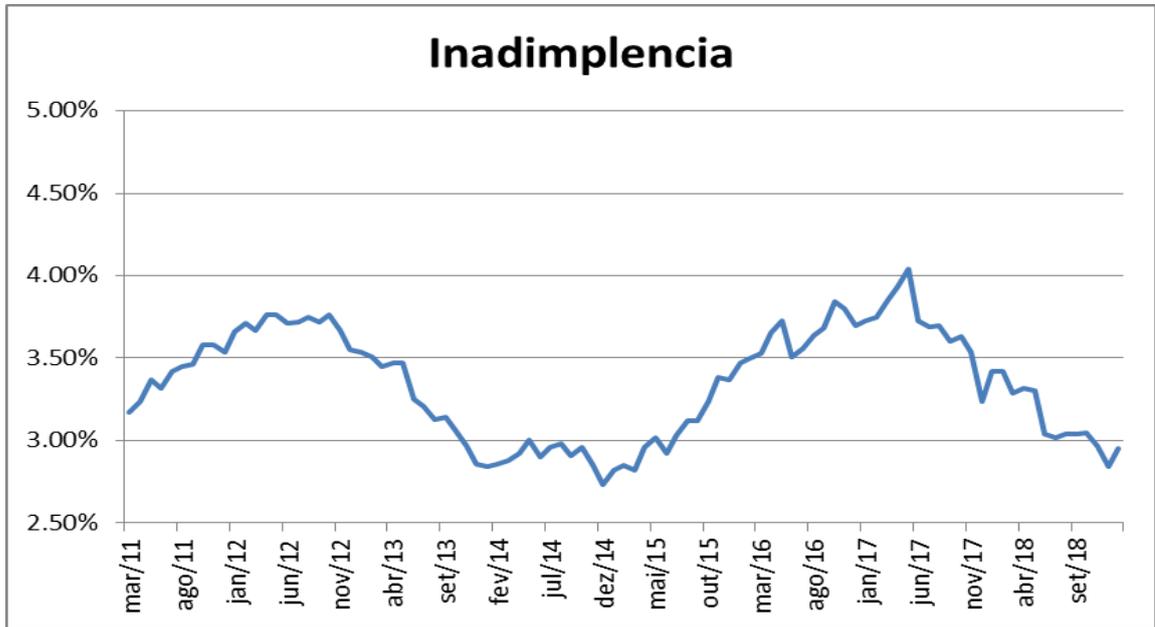
Fonte: Elaboração própria. Adaptado de <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/>. Séries Temporais Mensais de 2011.3 a 2019.1

Gráfico 2: Atraso



Fonte: Elaboração própria. Adaptado de <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/> . Séries Temporais Mensais de 2011.3 a 2019.1

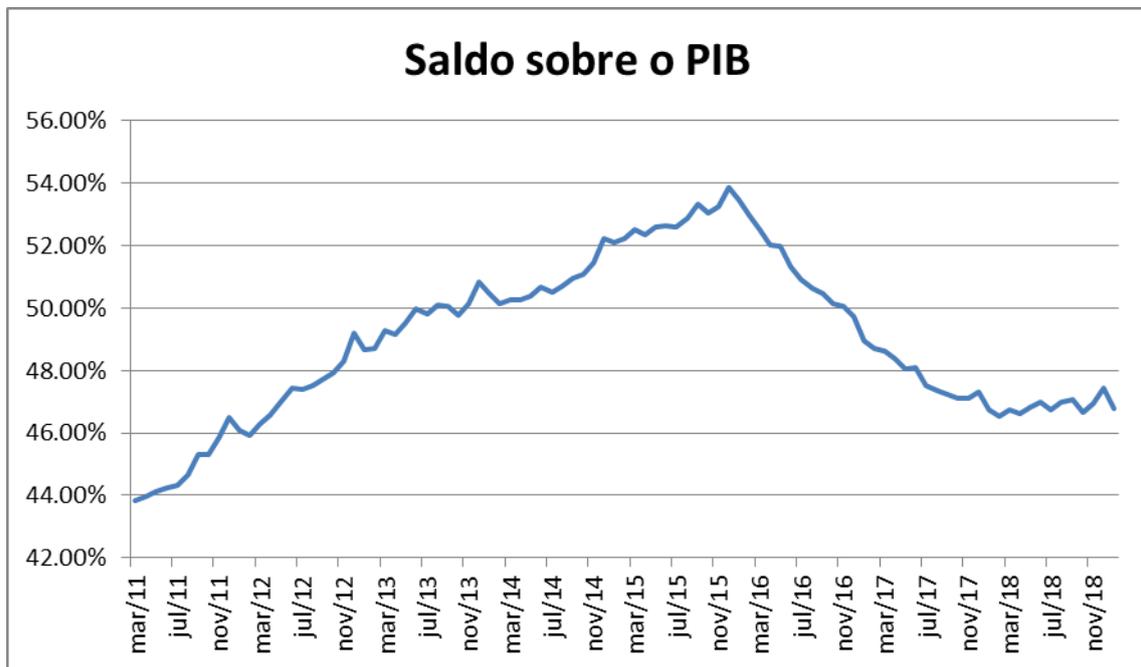
Gráfico3: Inadimplência



Fonte: Elaboração própria. Adaptado de <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/> . Séries Temporais Mensais de

2011.3 a 2019.1

Gráfico 4: Saldo sobre o PIB



Fonte: Elaboração própria. Adaptado de <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/>. Séries Temporais Mensais de 2011.3 a 2019.1