



**Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática**

Bacharelado em Estatística

**ANÁLISE DO MERCADO ACIONÁRIO
BRASILEIRO ATRAVÉS DE TÉCNICA
DE CLUSTERIZAÇÃO**

Rafael Esposti de Oliveira

**Uberlândia-MG
2020**

Rafael Esposti de Oliveira

**ANÁLISE DO MERCADO ACIONÁRIO
BRASILEIRO ATRAVÉS DE TÉCNICA
DE CLUSTERIZAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Estatística como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Estatística.

Orientador: Lúcio Borges de Araújo

**Uberlândia-MG
2020**



**Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática**

Coordenação do Curso de Bacharelado em Estatística

A banca examinadora, conforme abaixo assinado, certifica a adequação deste trabalho de conclusão de curso para obtenção do grau de Bacharel em Estatística.

Uberlândia, ____ de _____ de 20____

BANCA EXAMINADORA

Lúcio Borges de Araújo

Mirian Fernandes Carvalho Araújo

Priscila Neves Faria

**Uberlândia-MG
2020**

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais, Edvalda Aparecida Esposti e Pedro Gilson de Oliveira, por todo apoio, carinho, conselhos e confiança depositada em mim. Vocês foram muito importantes na realização dessa conquista. Agradeço aos meus irmãos Fernando e Vinicius por sempre acreditarem em mim e no meu potencial, sempre me apoiando durante toda essa etapa. Agradeço a toda a minha família, por sempre me apoiarem e confiarem na minha capacidade de alcançar mais essa conquista.

Um agradecimento especial a minha companheira Bárbara Cunha da Silva que está presente comigo como grande parceira e amiga. Obrigado por todo amor, carinho, confiança, companheirismo, suporte e paciência. Tenho total admiração por tudo o que é, sem você a conclusão deste trabalho seria impossível. Com certeza você foi a pessoa fundamental para a realização desta conquista.

Aos meus amigos e colegas de graduação e PET, vocês foram parte dessa conquista. Obrigado Amanda Londero, Douglas Oliveira, João Vitor, Júlia Floresta, Lucas Silva, Matheus Aguiar, Matheus Júlio, Thacyo Euqueres, Tiago Rosa, Victor Moreira e todos os demais pela amizade, companhia e conselhos. Sem todos vocês essa graduação seria muito mais difícil. Vocês são muito especiais.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Lúcio Borges de Araújo, por toda a paciência, compreensão, conselhos e confiança depositada. Com certeza você foi um grande exemplo e um excelente professor. Levarei todo o ensinamento pela vida inteira.

Agradeço a todos os professores, técnicos e servidores que fizeram parte dessa conquista, em especial o professor Dr. Aldicio José Miranda que foi muito importante no início de tudo. Foram anos de ensinamentos e conselhos, seria impossível sem toda a dedicação de vocês.

Agradeço à Deus por toda a benção e a todos que de alguma forma fizeram parte dessa conquista, obrigado por tudo!

RESUMO

O mercado financeiro é uma estrutura de transações de compra e venda de valores mobiliários, como as ações. A Bolsa de Valores, as corretoras e outras instituições que conectam os investidores com os diversos produtos financeiros estão no mercado de capitais, onde são negociados ativos de renda fixa públicos e privados, cotas de fundos, derivativos, mercado à vista, mercado de renda variável, ouro e câmbio.

Através de estudos é possível conseguir de forma segura bons retornos financeiros investindo em ações de empresas bem geridas, que apresentem lucros sólidos e crescentes no longo prazo. Existem diversas técnicas e metodologias que são utilizadas na escolha de uma ação, tendo entre as principais e mais conhecidas a Análise Técnica e a Análise Fundamentalista. O estudo teve como objetivo explorar o potencial da análise de cluster a fim de melhorar o entendimento do comportamento de empresas listadas no segmento de novo mercado da bolsa de valores brasileira B3, do primeiro trimestre de 2016 ao segundo trimestre de 2019.

Essa técnica tem como finalidade classificar elementos em grupos, de forma que elementos dentro de um mesmo grupo sejam muito parecidos, e os elementos em diferentes grupos sejam distintos entre si, possibilitando auxiliar investidores(as) no processo de tomada de decisão de seleção de ações. Para tal estudo foi utilizado os softwares Knime, Power BI e R.

Palavras-chave: Bolsa de valores, Cluster analysis, k-means.

ABSTRACT

The financial market is a structure of transactions for the purchase and sale of securities, such as stocks. Stock exchanges, brokers and other institutions that connect investors to various financial products are on the capital market, where public and private debt assets are traded, fund shares, derivatives, spot market, variable-income securities, gold and currency exchange.

Based on studies, it is possible to achieve good financial returns safely, investing in the shares of well-managed companies, with consistent and growing profits in the long term. There are several techniques and methodologies that are used to choice of stocks, with Technical Analysis and Fundamental Analysis being the main and best known. The study aimed to explore the potential of cluster analysis to improve the understanding of the behavior of companies listed in the new market segment of the Brazilian stock exchange B3, from the first quarter of 2016 to the second quarter of 2019.

The cluster analysis aims to classify the elements in groups, so that the elements of the same group are very similar and the elements of the different groups are distinct from each other, making it possible to assist investors in the decision-making process of stock selection. Knime, Power BI and R software were used for the study.

Keywords: Stock exchange, Cluster analysis, k-means.

SUMÁRIO

1	Introdução	1
2	Metodologia	5
2.1	Base de Dados	5
2.2	Análise de Cluster	7
2.3	Medidas de distância	7
2.4	Algoritmo de k-means	8
3	Resultados	11
4	Conclusões	19
	Referências Bibliográficas	21

1. INTRODUÇÃO

O mercado financeiro é uma estrutura de transações de compra e venda de valores mobiliários, como ações e obrigações, moedas nacionais, mercadorias, a exemplo dos commodities, e outros bens e títulos. O mercado financeiro é definido pelo contexto em que ocorrem estas operações entre superavitários, aqueles que possuem recursos para investir e deficitários, aqueles que necessitam dos recursos [7], ou seja, um ambiente de compra e venda de produtos financeiros.

Pode ser dividido em mercado de crédito, mercado de câmbio, mercado monetário e mercado de capitais, sendo no mercado de capitais onde estão a Bolsa de Valores, as corretoras e outras instituições que conectam os investidores com os diversos produtos financeiros [4].

Bolsa de valores é um ambiente onde investidores(as) e instituições emissoras de títulos se relacionam através de compra e venda de títulos e ações. As operações de compra e venda são intermediadas por uma instituição financeira, podendo ser bancos comerciais, corretoras, bancos de desenvolvimento, cooperativas de crédito, sociedades de financiamento, sociedades corretoras, bancos de investimento, entre outras [4].

O objetivo da Bolsa é organizar as negociações em um ambiente seguro, garantindo que os detentores recebam o dinheiro pelas suas ações e os investidores(as) as ações adquiridas, de forma eficiente, segura e justa. A Bolsa garante que as ações sejam guardadas com segurança, tendo a custódia, no Brasil, sob a Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia (CBLC) [15].

Atualmente no Brasil a única Bolsa de valores é a B3 (Brasil, Bolsa, Balcão). Foi criada em 22 de março de 2017, após a fusão da Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos com a Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&F Bovespa). Até então, essas eram as duas principais instituições do setor no país [15].

A B3 é uma das principais empresas de infraestrutura de mercado financeiro no mundo, com atuação em ambiente de bolsa e de balcão. Sociedade de capital aberto cujas ações (B3SA3) são negociadas no Novo Mercado, a Companhia integra os índices Ibovespa, IBrX-50, IBrX e Itag, entre outros [1]. Na B3 são negociados ativos de renda fixa públicos e privados, cotas de fundos, derivativos, mercado à vista, mercado de renda variável, ouro e câmbio. As transações de compra e venda de ações são realizadas no mercado de renda variável, em que os valores são estabelecidos em pregão com base em oferta e demanda.

Ações são valores mobiliários emitidos por sociedades anônimas representativos de uma parcela do seu capital social. Em outras palavras, são títulos de propriedade que conferem a seus detentores (investidores) a participação na sociedade da empresa [1]. Sendo uma ação a

menor participação que um investidor(a) pode deter de uma empresa de capital aberto.

A B3 criou segmentos especiais de listagem de companhias – Bovespa Mais, Bovespa Mais Nível 2, Novo Mercado, Nível 2 e Nível 1. Todos os segmentos prezam por rígidas regras de governança corporativa. Essas regras vão além das obrigações que as companhias têm perante a Lei das Sociedades por Ações e têm como objetivo melhorar a avaliação das companhias que decidem aderir, voluntariamente, a um desses níveis de listagem [1]. Essas regras atraem os investidores ao assegurar direitos e garantias aos acionistas, bem como a divulgação de informações mais completas para controladores, gestores da companhia e participantes do mercado, o risco é reduzido [1].

O Novo Mercado é um segmento da B3 que reúne as ações das empresas abertas com os melhores níveis de governança corporativa do mercado. Logo, se trata de uma listagem onde são negociadas as empresas que adotam, de forma voluntária, políticas de governança e disclosure muito acima do que a legislação exige. Ou seja, pode-se dizer o Novo Mercado representa as ações que oferecem mais transparência e direitos para seus investidores [14].

A forma mais segura de conseguir bons retornos investindo em ações é comprar papéis de empresas bem geridas, que apresentem lucros sólidos e crescentes, e não ter pressa de vendê-las. De acordo com a XP Investimentos, “O investidor deve buscar critérios de avaliação de empresas para analisar seus fundamentos e não se preocupar com as oscilações de curto prazo das cotações das suas ações (volatilidade)” [16].

No longo prazo, os bons fundamentos das empresas tendem a prevalecer e a valorização acontecerá. Uma empresa com histórico de crescimento contínuo terá sempre grande demanda por suas ações, fazendo com que elas sejam negociadas em grandes quantidades e a preços crescentes [16].

Existem diversas técnicas e metodologias que são utilizadas na escolha de uma ação. Tendo entre as principais e mais conhecidas a Análise Técnica, que a partir de gráficos analisa o comportamento dos preços com a intenção de fazer previsões do preço da ação e a Análise Fundamentalista que busca identificar potenciais de lucros futuros de médio e longo prazo [16].

Diante da quantidade de opções e empresas para se investir, buscou-se utilizar da metodologia de análise de agrupamentos (ou análise de Cluster) que é uma estatística multivariada que tem como finalidade separar o conjunto de dados em grupos, de forma a maximizar homogeneidade dentro dos grupos e heterogeneidade entre os grupos. A análise de cluster é uma das técnicas mais utilizadas no processo de mineração de dados para descoberta de agrupamentos e identificação de importantes distribuições e padrões para entendimento dos dados [10].

A grande vantagem do uso das técnicas de Clusterização é que, ao agrupar dados similares, pode-se descrever de forma mais eficiente e eficaz as características peculiares de cada um dos grupos identificados. Isso fornece um maior entendimento do conjunto de dados original, além de possibilitar o desenvolvimento de esquemas de classificação para novos dados e descobrir correlações interessantes entre os atributos dos dados que não seriam facilmente visualizadas sem o emprego de tais técnicas [5].

O objetivo deste trabalho é encontrar ações de empresas listadas na B3 no segmento Novo

Mercado com características similares de acordo com indicadores fundamentalistas financeiros de balanços patrimoniais, de demonstrativos de resultados, tal como valorização do preço negociado ao longo do período. Com isso identificar e entender padrões que possam auxiliar os investidores(as) na escolha de ações.

2. METODOLOGIA

2.1 BASE DE DADOS

O conjunto de dados com o histórico de Balanços Patrimoniais e Demonstrativos de Resultados de 141 ações de empresas listadas na B3 no segmento Novo Mercado foi obtido de forma gratuita no site www.fundamentus.com.br [9]. Fundamentus é um sistema on-line que disponibiliza informações financeiras e fundamentalistas das empresas com ações listadas na B3. Os dados de negociações diárias da B3 foram obtidos através do software R, extraídos do site Yahoo Finance por meio do pacote `quantmod`. O código de extração de dados está anexado no apêndice A.

Após a coleta dos dados, toda a parte de tratamento e processamento dos dados para a análise será realizada no software Knime, sendo este uma ferramenta modular que possibilita a usuários(as) construir todo o processo de descoberta do conhecimento através de um workflow [3].

O processamento dos dados tem como objetivo assegurar a qualidade dos dados selecionados. Como o resultado do processo de extração possivelmente será utilizado no processo de tomada de decisão, a qualidade dos dados é um fator extremamente importante [8]. Desta forma, o objetivo aqui é padronizar o conjunto dos dados através da padronização *score Z*, de maneira a assegurar a utilização de escalas com medidas em grandezas diferentes.

Finalizado todo o processo de estruturação dos dados, foram selecionadas 6 variáveis, dentre as variáveis do banco de dados, para a segmentação das ações das empresas. Foram consideradas para análise 112 ações listadas no segmento Novo Mercado, recorrentes durante o período do primeiro trimestre de 2016 até o segundo trimestre de 2019. Os nomes das 112 ações divididas por setor econômico, subsetor e segmento podem ser observados no apêndice B.

Dívida Líquida sobre Patrimônio Líquido (DL/PL): Este índice é definido como Dívida Líquida sobre Patrimônio Líquido, de forma resumida, serve para medir o quanto do patrimônio líquido da empresa equivale a sua dívida líquida, ou seja, ele indica o equivalente que uma empresa possui do seu patrimônio em dívidas [14].

$$DL/PL = \frac{\text{Dívida Líquida}}{\text{Patrimônio Líquido}}$$

Dividend Yield (DY): Soma-se os dividendos e os Juros Sobre Capital Próprio dos últi-

mos 12 meses e depois divide-se esse valor pelo preço do papel naquele momento. Normalmente é usado para medir a rentabilidade dos dividendos de uma empresa em relação ao preço de suas ações [14].

$$DY = \frac{\text{Dividendos pagos por ação}}{\text{Valor unitário da ação}}$$

Índice de Liquidez Corrente: Também chamado de índice de liquidez comum, mede a capacidade de pagamento de uma empresa no curto prazo. Ele é um dos indicadores mais conhecidos para se analisar a capacidade de pagamento de uma companhia. O índice de liquidez corrente é calculado dividindo-se o ativo circulante da empresa (seus direitos de curto prazo, como o dinheiro em caixa e os estoques) pelo passivo circulante (as dívidas a curto prazo, como empréstimos, impostos, pagamentos a fornecedores, etc) [7].

$$\text{Liquidez corrente} = \frac{\text{Ativo circulante}}{\text{Passivo circulante}}$$

Preço sobre Valor Patrimonial (P/VPA): Este indicador relaciona o preço da ação ao valor patrimonial proporcional a ela. Indica quanto os acionistas aceitam pagar pelo patrimônio líquido da companhia. É obtido através da divisão entre o preço da ação e Valor Patrimonial por Ação (VPA). Em épocas de crise, a utilização do múltiplo também passa a ser um importante métrica de avaliação, pois não é raro ver ações negociando abaixo do ativo circulante líquido nesses momentos [14].

$$P/VPA = \frac{\text{Valor unitário da ação}}{\frac{\text{Patrimônio Líquido}}{\text{Quantidade de ações}}}$$

Retorno sobre investimento (ROI): Em inglês, (Return of Investment) é um termo bastante comum na análise de investimentos, sendo usado principalmente para identificar retornos financeiros, tanto potenciais como passados. A métrica do ROI mostra, por meio de uma taxa de retorno, quanto um investidor ganhou (ou perdeu) em relação ao valor aplicado em um determinado investimento, dando ao mesmo tempo uma análise sobre o que aconteceu e uma perspectiva sobre o futuro do mesmo.

$$ROI = \frac{\text{Ganho obtido} - \text{Investimento}}{\text{Investimento}}$$

Ao analisar uma ação é importante ter conhecimento sobre a empresa que se deseja investir,

para isso pode-se utilizar de alguns indicadores fundamentalistas. É através da análise de indicadores, calculados a partir dos dados disponíveis nos demonstrativos, que os investidores(as) obtêm um diagnóstico mais claro da situação e desempenho recente das empresas [14]. Cada investidor(a) possui uma metodologia que serve de auxílio na tomada de decisão, de onde retira suas próprias conclusões.

2.2 ANÁLISE DE CLUSTER

A Clusterização de Dados ou Análise de Agrupamentos é uma técnica de mineração de dados multivariados que através de métodos numéricos e a partir somente das informações das variáveis de cada caso, tem por objetivo agrupar os n casos da base de dados em k grupos, disjuntos denominados clusters ou agrupamentos. Na Literatura, a análise de clusters pode ser chamada também de Clusterização, Clustering, Q-analysis, Typology, Classification Analysis ou Numerical Taxonomy [5].

O primeiro registro publicado sobre um método de Clusterização foi feito no final da década de quarenta sobre o Método Hierárquico de Ligação Completa. Desde então mais de uma centena de algoritmos distintos de clusterização já foram definidos. Qualquer método de clusterização é definido por um algoritmo específico que determina como será feita a divisão dos casos nos clusters distintos e todos os métodos propostos são fundamentados na ideia de distância ou similaridade entre as observações e definem a pertinência dos objetos a cada cluster segundo aquilo que cada elemento tem de similar em relação a outros pertencentes do grupo [5].

2.3 MEDIDAS DE DISTÂNCIA

Existem diferentes critérios utilizados para medir a similaridade entre os elementos, tais como as medidas de dissimilaridade: distância euclidiana, euclidiana média, quadrado da distância euclidiana, distância de Mahalanobis e distância ponderada [2].

Para a realização da análise de Cluster com as ações selecionadas, será utilizado o método de agrupamento onde a distância entre dois elementos é expressa pela distância euclidiana, que é a distância em linha direta entre os dois pontos que representam os objetos, sendo essa a mais utilizada segundo [6], [11].

A distância euclidiana é dada por:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

Sendo,

- d - resultado do cálculo(distância);
- i, j - representam os dois registros selecionados;

- k - número de variáveis (dimensão);
- p - são os p atributos que descrevem as instâncias x_i e x_j , respectivamente.

2.4 ALGORITMO DE K-MEANS

O algoritmo k-means faz uso de dados numéricos, selecionando k elementos para formação inicial dos centroides (elementos centrais) do grupo. Selecionados os centroides, é calculado a distância de cada elemento em relação aos centroides, formando os grupos com as menores distâncias. O processo é finalizado após todos os elementos terem sido agrupados. Com isso, ao final da análise teremos as ações classificadas entre os k grupos formados de acordo com suas similaridades [13]. A Figura 2.1 demonstra um resumo do funcionamento do algoritmo k-means:

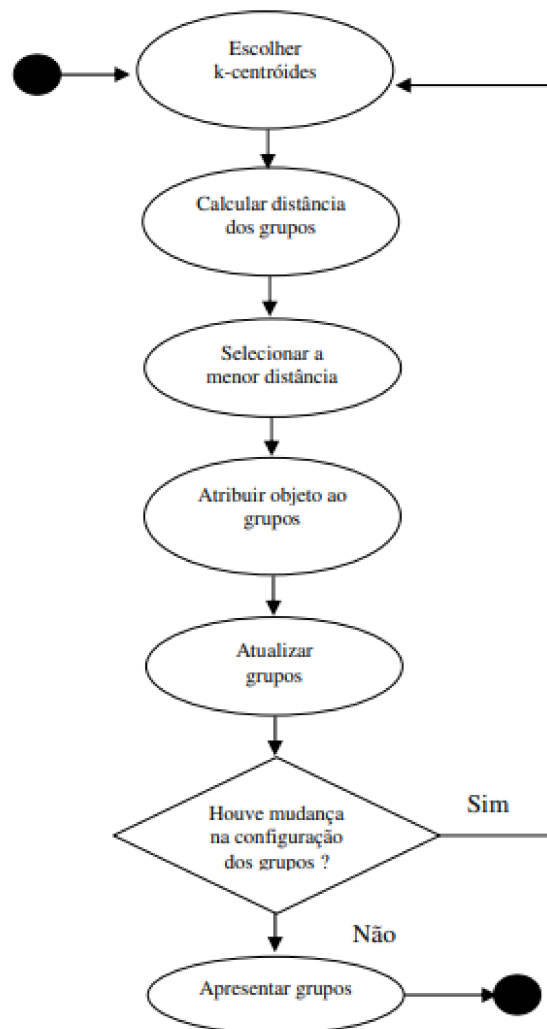


Figura 2.1: Funcionamento do algoritmo k-means
Fonte: Passos, E e Goldschmidt (2005, p.104)

No trabalho foi utilizado o método de k-means, devido a simplicidade, implementação,

eficiência e sucesso empírico, sendo esse o algoritmo mais popular para realização da tarefa de agrupamento [12]. Tendo o algoritmo variações como: K-modes, K-Prorotypes e K-medoids, sendo diferenciados no cálculo de similaridade e na estratégia do cálculo de agrupamento.

3. RESULTADOS

Inicialmente foi realizado uma análise descritiva para caracterizar as ações em estudo. Conforme Figura 3.1, o setor econômico com maior representatividade dentre as ações estudadas é o de consumo cíclico (34,82%) que em sua maioria é composto por empresas do ramo de construção civil (38,46%). Em seguida estão os setores de bens industriais e financeiro ambos representando aproximadamente 27,68% das empresas negociadas.

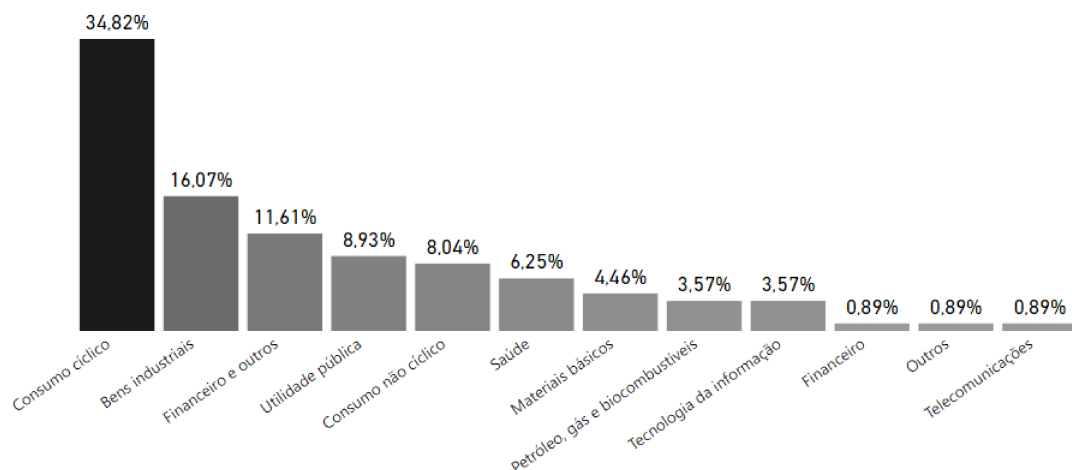


Figura 3.1: Histograma da relação de empresas por setor Bovespa

Na Tabela 3.1 são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis selecionadas para o estudo, contendo as médias, medianas, desvios padrões, mínimos e máximos, divididas por ano e trimestre. Observa-se que o maior retorno sobre investimento trimestral ocorreu no terceiro trimestre de 2017, média de 21,8%. O ano de 2018 foi o que apresentou as piores taxas de retorno sobre investimento trimestral, tendo médias negativas nos três primeiros trimestres.

Tabela 3.1: Análise descritiva das variáveis para agrupamento

Ano	Trimestre	Atributo	$\bar{x}$	<i>Mediana</i>	<i>s</i>	Mínimo	Máximo
2016	1	Dividend Yield	0,049	0,015	0,139	0,000	1,096
2016	1	DL / PL	1,671	0,466	9,078	-40,183	81,135
2016	1	Liquidez Corr	1,838	1,630	1,191	0,208	7,747
2016	1	P/VPA	2,097	1,251	4,536	-26,231	26,734
2016	1	ROI Anual	0,163	0,126	0,318	-0,465	1,744
2016	1	ROI Trimestral	0,163	0,126	0,318	-0,465	1,744
2016	2	Dividend Yield	0,045	0,013	0,120	0,000	0,903
2016	2	DL / PL	4,712	0,456	29,520	-2,960	305,004
2016	2	Liquidez Corr	1,863	1,554	1,409	0,108	9,580
2016	2	P/VPA	3,301	1,337	7,973	-2,016	74,466
2016	2	ROI Anual	0,232	0,205	0,421	-0,505	2,476
2016	2	ROI Trimestral	0,072	0,048	0,288	-0,570	1,261
2016	3	Dividend Yield	0,037	0,011	0,095	0,000	0,745
2016	3	DL / PL	1,137	0,422	4,547	-19,910	37,356
2016	3	Liquidez Corr	1,977	1,631	1,713	0,106	13,442
2016	3	P/VPA	2,438	1,429	4,399	-15,790	31,334
2016	3	ROI Anual	0,381	0,327	0,519	-0,551	3,514
2016	3	ROI Trimestral	0,139	0,062	0,308	-0,451	2,273
2016	4	Dividend Yield	0,039	0,013	0,098	0,000	0,769
2016	4	DL / PL	1,772	0,394	8,287	-1,980	86,440
2016	4	Liquidez Corr	1,895	1,512	1,551	0,192	9,816
2016	4	P/VPA	2,723	1,316	6,199	-1,249	61,501
2016	4	ROI Anual	0,305	0,223	0,639	-0,589	5,265
2016	4	ROI Trimestral	-0,060	-0,073	0,176	-0,498	0,687
2017	1	Dividend Yield	0,031	0,010	0,074	0,000	0,548
2017	1	DL / PL	0,744	0,434	2,645	-19,576	8,536
2017	1	Liquidez Corr	1,831	1,483	1,222	0,190	8,455
2017	1	P/VPA	2,192	1,440	2,840	-8,396	17,527
2017	1	ROI Anual	0,381	0,224	0,726	-0,599	4,969
2017	1	ROI Trimestral	0,203	0,184	0,308	-0,400	1,737
2017	2	Dividend Yield	0,032	0,010	0,083	0,000	0,664
2017	2	DL / PL	0,957	0,427	2,460	-8,002	12,576
2017	2	Liquidez Corr	1,766	1,480	1,358	0,162	10,186
2017	2	P/VPA	-5,486	1,366	83,283	-882,304	23,684
2017	2	ROI Anual	0,286	0,122	0,724	-0,626	5,627
2017	2	ROI Trimestral	-0,017	-0,024	0,155	-0,405	0,434
2017	3	Dividend Yield	0,027	0,008	0,067	0,000	0,503
2017	3	DL / PL	0,861	0,377	2,138	-4,945	12,558
2017	3	Liquidez Corr	1,823	1,521	1,362	0,153	9,780
2017	3	P/VPA	-2,302	1,554	53,256	-562,307	21,125
2017	3	ROI Anual	0,392	0,213	0,819	-0,508	6,709
2017	3	ROI Trimestral	0,218	0,179	0,247	-0,222	1,324

Continua

Continuação da Tabela 3.1

Ano	Trimestre	Atributo	$\bar{x}$	<i>Mediana</i>	<i>s</i>	Mínimo	Máximo
2017	4	Dividend Yield	0,028	0,009	0,072	0,000	0,538
2017	4	DL / PL	1,337	0,296	7,830	-8,701	81,597
2017	4	Liquidez Corr	1,865	1,547	1,293	0,139	8,840
2017	4	P/VPA	2,790	1,528	5,771	-11,133	56,439
2017	4	ROI Anual	0,466	0,351	0,741	-0,617	5,110
2017	4	ROI Trimestral	-0,014	-0,025	0,176	-0,489	0,763
2018	1	Dividend Yield	0,030	0,009	0,082	0,000	0,660
2018	1	DL / PL	-0,052	0,334	9,027	-92,563	10,392
2018	1	Liquidez Corr	1,873	1,698	1,108	0,097	7,101
2018	1	P/VPA	1,827	1,540	5,034	-44,687	9,973
2018	1	ROI Anual	0,206	0,087	0,583	-0,691	3,388
2018	1	ROI Trimestral	-0,011	-0,027	0,189	-0,503	0,556
2018	2	Dividend Yield	0,037	0,011	0,097	0,000	0,797
2018	2	DL / PL	0,911	0,337	3,340	-6,662	20,663
2018	2	Liquidez Corr	1,883	1,681	1,218	0,073	8,312
2018	2	P/VPA	1,938	1,242	2,143	-2,200	11,146
2018	2	ROI Anual	0,024	-0,042	0,560	-0,860	3,007
2018	2	ROI Trimestral	-0,167	-0,199	0,264	-0,867	1,385
2018	3	Dividend Yield	0,038	0,012	0,100	0,000	0,877
2018	3	DL / PL	0,662	0,323	9,092	-64,833	66,813
2018	3	Liquidez Corr	1,917	1,592	1,383	0,107	8,911
2018	3	P/VPA	1,931	1,255	2,346	-2,680	16,046
2018	3	ROI Anual	-0,178	-0,211	0,422	-0,921	1,729
2018	3	ROI Trimestral	-0,016	-0,015	0,165	-0,556	0,596
2018	4	Dividend Yield	0,028	0,009	0,064	0,000	0,467
2018	4	DL / PL	0,812	0,333	3,453	-20,160	18,663
2018	4	Liquidez Corr	1,825	1,426	1,448	0,041	11,086
2018	4	P/VPA	2,470	1,536	2,957	-6,243	16,976
2018	4	ROI Anual	-0,008	-0,054	0,402	-0,773	1,526
2018	4	ROI Trimestral	0,265	0,222	0,352	-0,325	1,765
2019	1	Dividend Yield	0,047	0,009	0,266	0,000	2,816
2019	1	DL / PL	1,161	0,423	6,022	-16,450	56,453
2019	1	Liquidez Corr	1,765	1,430	1,194	0,041	7,261
2019	1	P/VPA	2,327	1,646	2,699	-7,088	14,210
2019	1	ROI Anual	0,045	-0,003	0,424	-0,774	2,203
2019	1	ROI Trimestral	0,047	0,039	0,205	-0,826	0,929
2019	2	Dividend Yield	0,053	0,009	0,348	0,000	3,698
2019	2	DL / PL	1,505	0,431	10,934	-19,266	111,494
2019	2	Liquidez Corr	1,863	1,493	1,446	0,039	11,243
2019	2	P/VPA	2,351	1,704	2,949	-7,673	15,944
2019	2	ROI Anual	0,389	0,292	0,565	-0,784	2,468
2019	2	ROI Trimestral	0,060	0,077	0,176	-0,515	0,451

Utilizando da análise de Cluster com método iterativo de k-means, foram formados 5

grupos por trimestre durante o período, os resumos dos grupos obtidos são apresentados na Tabela 3.2. Observa-se que o grupo 3 é o de menor frequência na maioria dos trimestres, tendo por 10 trimestres apenas uma ação. O grupo com maior número de ações variou de acordo com os trimestres, tendo em 6 trimestres o grupo 1 a maior quantidade de ações.

Tabela 3.2: Resumo dos grupos

Ano	Trimestre	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
2016	1	20	83	1	7	1
2016	2	93	1	4	3	11
2016	3	16	10	1	1	84
2016	4	14	5	6	1	86
2017	1	9	20	1	78	4
2017	2	80	19	1	8	4
2017	3	70	25	1	8	8
2017	4	69	27	1	1	14
2018	1	6	37	1	57	11
2018	2	5	58	4	34	11
2018	3	1	1	8	21	81
2018	4	7	7	1	86	11
2019	1	74	15	1	2	20
2019	2	86	5	1	2	18

Na Tabela 3.3 podem ser observadas as médias das variáveis em seus respectivos grupos. Observa-se que o grupo 5 apresenta, em média, as maiores taxas de retorno sobre investimento anuais, retorno sobre investimento trimestrais e baixas médias de Dividend Yield. O grupo 1 apresenta valores intermediários de retorno sobre investimento anual e trimestral, com maior média de Dividend Yield em 10 dos 14 trimestres. O grupo 3 apresentou baixas médias de taxas de retorno sobre investimento anuais e trimestrais, tendo as menores médias de DL/PL, Dividend Yield, Liquidez corrente e P/VPA.

A formação dos grupos ao longo dos trimestres revelou valores discrepantes para os indicadores DL/PL e P/VPA dentre os grupos. No segundo trimestre de 2016, o grupo 2 formado apenas pela empresa Metalfrio Solutions S.A. apresentou para o indicador DL/PL o valor de 305,004. Sendo esta uma relação elevada da dívida líquida sobre o patrimônio líquido da empresa, indicando um endividamento não saudável.

Para o indicador P/VPA, outros dois valores do grupo 3 chamam bastante atenção no segundo e terceiro trimestre de 2017. Este grupo formado em ambos os trimestres somente pela empresa Pomifrut S/A, apresentou os respectivos valores de -882,304 e -562,307. Este indica o quanto os acionistas estão dispostos a pagar por uma ação em relação ao valor patrimonial por ação da empresa. Para este indicador ser negativo, o valor patrimonial da empresa deve ser negativo. Isso ocorre quando o valor das obrigações da empresa com terceiros é superior aos ativos da empresa, necessitando analisar com cuidado o momento da empresa.

Tabela 3.3: Média dos grupos formados por trimestre e ano

Ano	Trimestre	Grupo	DL / PL	Dividend Yield	Liquidez Corr	P/VPA	ROI Anual	ROI Trimestral
2016	1	Grupo 1	2,750	0,149	0,854	1,507	0,167	0,167
2016	1	Grupo 2	0,246	0,028	2,140	1,662	0,174	0,174
2016	1	Grupo 3	-40,183	0,000	0,504	-26,231	-0,056	-0,056
2016	1	Grupo 4	10,103	0,030	1,398	9,470	-0,019	-0,019
2016	1	Grupo 5	81,135	0,014	0,915	26,734	0,670	0,670
2016	2	Grupo 1	0,863	0,051	2,007	1,476	0,251	0,092
2016	2	Grupo 2	305,004	0,017	0,839	74,466	0,324	-0,156
2016	2	Grupo 3	-0,975	0,000	0,478	-1,007	-0,242	-0,315
2016	2	Grupo 4	40,886	0,024	0,941	20,727	-0,252	-0,157
2016	2	Grupo 5	2,159	0,014	1,495	9,074	0,364	0,128
2016	3	Grupo 1	0,023	0,042	4,634	3,036	0,341	0,087
2016	3	Grupo 2	3,479	0,019	1,408	9,934	0,385	0,111
2016	3	Grupo 3	-19,910	0,000	0,451	-15,790	0,225	0,297
2016	3	Grupo 4	37,356	0,000	1,736	31,334	-0,188	0,608
2016	3	Grupo 5	0,889	0,039	1,560	1,305	0,397	0,145
2016	4	Grupo 1	3,733	0,022	1,309	7,703	0,273	-0,033
2016	4	Grupo 2	-0,333	0,006	7,958	1,260	0,287	0,067
2016	4	Grupo 3	-0,948	0,007	0,707	-0,340	-0,216	-0,078
2016	4	Grupo 4	86,440	0,000	1,393	61,501	-0,277	-0,113
2016	4	Grupo 5	0,780	0,047	1,727	1,527	0,355	-0,070
2017	1	Grupo 1	4,836	0,038	0,857	1,500	0,392	0,371
2017	1	Grupo 2	0,556	0,017	1,834	4,852	0,550	0,149
2017	1	Grupo 3	-19,576	0,000	1,188	-8,396	-0,534	-0,321
2017	1	Grupo 4	0,347	0,034	1,959	1,200	0,331	0,202
2017	1	Grupo 5	5,305	0,025	1,681	12,434	0,725	0,248
2017	2	Grupo 1	0,268	0,037	1,910	1,158	0,196	-0,052
2017	2	Grupo 2	0,447	0,015	1,747	5,304	0,482	0,113
2017	2	Grupo 3	-1,413	0,000	0,897	-882,304	0,055	-0,006
2017	2	Grupo 4	7,152	0,035	0,766	2,189	0,387	-0,070
2017	2	Grupo 5	5,354	0,022	1,193	14,228	1,013	0,172
2017	3	Grupo 1	0,263	0,034	1,985	1,110	0,267	0,197
2017	3	Grupo 2	0,457	0,011	1,894	4,546	0,492	0,275
2017	3	Grupo 3	-1,196	0,000	0,571	-562,307	-0,369	-0,222
2017	3	Grupo 4	5,881	0,030	0,888	2,033	0,193	0,150
2017	3	Grupo 5	2,586	0,017	1,269	12,105	1,465	0,357
2017	4	Grupo 1	0,942	0,028	1,355	1,396	0,298	-0,040
2017	4	Grupo 2	0,074	0,036	3,402	2,286	0,647	0,024
2017	4	Grupo 3	-8,701	0,000	0,860	-11,133	0,154	-0,262
2017	4	Grupo 4	81,597	0,025	1,863	56,439	-0,123	-0,054
2017	4	Grupo 5	0,709	0,012	1,486	7,796	1,014	0,061
2018	1	Grupo 1	8,046	0,045	1,370	2,828	0,106	-0,046
2018	1	Grupo 2	0,344	0,011	2,400	2,824	0,393	0,027
2018	1	Grupo 3	-92,563	0,035	1,670	-44,687	-0,233	-0,297
2018	1	Grupo 4	0,424	0,045	1,635	0,764	0,012	-0,030
2018	1	Grupo 5	0,139	0,011	1,627	7,660	0,683	0,004

Continua

Continuação da Tabela 3.3

Ano	Trimestre	Grupo	DL / PL	Dividend Yield	Liquidez Corr	P/VPA	ROI Anual	ROI Trimestral
2018	2	Grupo 1	14,267	0,069	1,292	4,582	-0,084	-0,106
2018	2	Grupo 2	0,558	0,033	2,426	1,823	0,166	-0,131
2018	2	Grupo 3	-5,449	0,029	1,043	-1,411	-0,098	0,032
2018	2	Grupo 4	0,526	0,046	1,239	0,621	-0,292	-0,271
2018	2	Grupo 5	0,207	0,012	1,589	6,628	0,340	-0,131
2018	3	Grupo 1	-64,833	0,081	0,890	-2,680	-0,487	-0,147
2018	3	Grupo 2	66,813	0,003	1,095	16,046	-0,183	-0,350
2018	3	Grupo 3	-2,071	0,020	0,609	-0,441	-0,391	-0,218
2018	3	Grupo 4	0,118	0,069	3,950	1,022	-0,217	0,019
2018	3	Grupo 5	1,065	0,032	1,542	2,283	-0,143	0,001
2018	4	Grupo 1	10,294	0,093	1,230	6,414	-0,168	0,538
2018	4	Grupo 2	-1,830	0,016	0,505	-0,310	0,064	0,391
2018	4	Grupo 3	-20,16	0,053	1,360	-6,243	-0,537	-0,002
2018	4	Grupo 4	0,582	0,026	2,013	1,717	-0,028	0,220
2018	4	Grupo 5	0,162	0,009	1,621	8,403	0,255	0,385
2019	1	Grupo 1	0,685	0,027	1,377	1,534	0,023	0,051
2019	1	Grupo 2	0,024	0,015	4,147	1,476	0,029	0,019
2019	1	Grupo 3	56,453	2,816	0,633	6,912	-0,768	-0,826
2019	1	Grupo 4	-13,065	0,021	1,278	-5,868	-0,335	0,070
2019	1	Grupo 5	2,433	0,012	1,517	6,492	0,217	0,096
2019	2	Grupo 1	0,512	0,024	1,683	1,572	0,370	0,054
2019	2	Grupo 2	-0,289	0,006	7,174	1,951	0,512	0,046
2019	2	Grupo 3	111,494	3,698	1,968	7,650	-0,784	-0,210
2019	2	Grupo 4	-17,539	0,017	1,063	-7,412	-0,067	-0,172
2019	2	Grupo 5	2,757	0,011	1,331	6,978	0,566	0,129

Os cinco grupos foram caracterizados, de forma que estes representam o comportamento do grupo durante o período analisado. A lista com a relação das ações por grupo e período está apresentada no apêndice C.

Grupo 1: Ações de taxas de retorno sobre investimento anual e trimestral moderadas, DL/PL moderadas, alto Dividend Yield e baixas médias de liquidez corrente e P/VPA.

Grupo 2: Ações de taxas de valorização anual e trimestral altas, DL/PL moderadas, Dividend Yield moderadas e altas médias de liquidez corrente e P/VPA.

Grupo 3: Ações de taxas de retorno sobre investimento anual e trimestral baixas, DL/PL moderadas, baixo Dividend Yield e menores médias de liquidez corrente e P/VPA.

Grupo 4: Ações de taxas de retorno sobre investimento anual e trimestral moderadas baixas, DL/PL altas, médias moderadas altas de Dividend Yield e moderadas médias de liquidez corrente e P/VPA.

Grupo 5: Ações de maiores taxas de retorno sobre investimento anual e trimestral, DL/PL moderadas, médias moderadas baixas de Dividend Yield e médias moderadas baixas de liquidez corrente e P/VPA.

Nas Figuras 3.2 e 3.3 é possível analisar o desempenho dos grupos em relação as taxas de retorno sobre investimento trimestrais e anuais consecutivamente. Os grupos variaram em relação melhor taxa de ROI trimestral, tendo em média, o grupo 5 o melhor desempenho em 7 períodos. Outro grupo que apresentou bons resultados foi o grupo 2, tendo retornos negativos em apenas 3 períodos. O grupo 3 apresentou os piores desempenhos, tendo retornos negativos em 12 períodos e retornos positivos apenas no terceiro trimestre de 2016 e segundo trimestre de 2018.

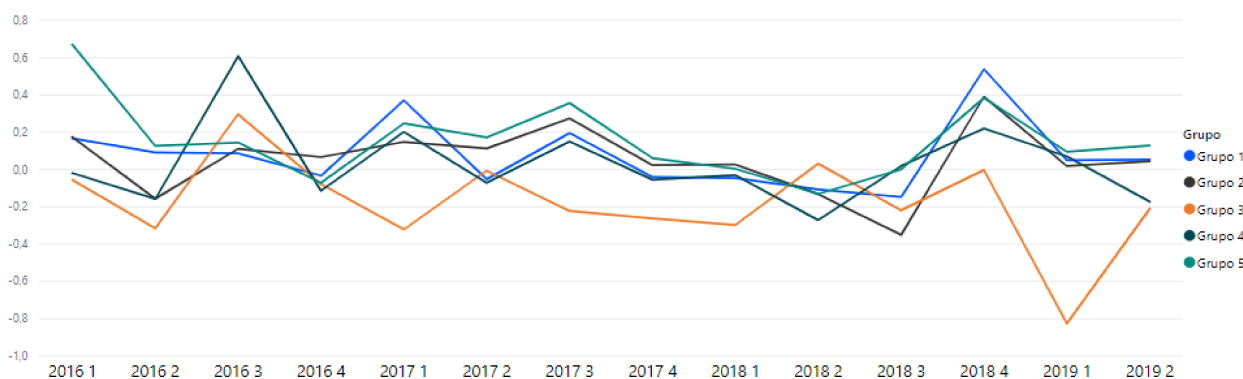


Figura 3.2: Gráfico de comparação de retorno sobre investimento trimestral

Quando analisado o retorno sobre investimento anual dos grupos, os grupos 5 e 2 apresentaram os melhores resultados em todos os períodos consecutivamente. Observa-se um pico na média de retorno anual do grupo 5 no terceiro trimestre de 2017, tendo como destaque as ações de Magazine Luiza S.A. (MGLU3) e Vulcabras/Azaleia S.A. (VULC3). O grupo 3 apresentou os piores retornos sobre investimentos anuais, bem como nas taxas de retorno trimestrais.

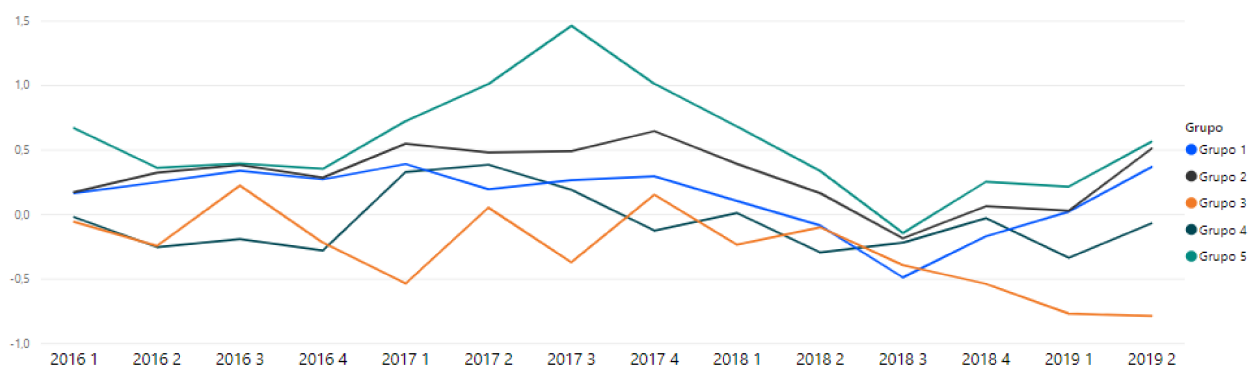


Figura 3.3: Gráfico de comparação de retorno sobre investimento anual

Na Tabela 3.4 estão as empresas que ficaram agrupadas frequentemente ao longo do período no grupo 5. Dessas 11 empresas, 5 são do setor de consumo cíclico, 2 do setor financeiro e outros,

2 do setor de saúde e 2 de bens industriais. A empresa Wiz Soluções e Corretagem de Seguros S.A. (WIZS3), foi a empresa de maior recorrência, estando em 78,57% dos períodos, logo após esta ação de Magazine Luiza S.A em 71,43% dos períodos.

Tabela 3.4: Empresas mais frequentes no grupo 5

Ação	Qtd. períodos	Setor Bovespa	Subsetor Bovespa	Segmento Bovespa
WIZS3	11	Financeiro e outros	Previdência e seguros	Corretoras de seguros
MGLU3	10	Consumo cíclico	Comércio	Eletrodomésticos
CVCB3	9	Consumo cíclico	Viagens e lazer	Viagens e turismo
LPSB3	9	Financeiro e outros	Exploração de imóveis	Intermediação imobiliária
LREN3	9	Consumo cíclico	Comércio	Tecidos, vestuário e calçados
ODPV3	9	Saúde	Serviços médico-hospitalares, análises e diagnósticos	Serviços médico-hospitalares, análises e diagnósticos
RENT3	9	Consumo cíclico	Diversos	Aluguel de carros
ARZZ3	8	Consumo cíclico	Comércio	Tecidos, vestuário e calçados
ECOR3	8	Bens industriais	Transporte	Exploração de rodovias
RADL3	8	Saúde	Comércio e distribuição	Medicamentos e outros produtos
WEGE3	7	Bens industriais	Máquinas e equipamentos	Motores, compressores e outros

4. CONCLUSÕES

O estudo através do uso da análise de cluster com método de k-means, permitiu identificar grupos de ações com características semelhantes de acordo com indicadores no período do primeiro trimestre de 2016 ao segundo de 2019. Foram identificados cinco grupos em relação as variáveis em estudo e estes foram avaliados em relação ao desempenho médio de valorização no período.

A análise permitiu identificar grupos com potencias de valorização e desvalorização, tendo os grupos 5 e 2 melhores desempenhos de valorização. Durante o período, foi possível identificar ações com recorrência entre os grupos, como WIZS3 e MLGU3 que mantiveram bons desempenhos de valorização e permaneceram a maior parte do período no grupo 5.

Por fim, o método mostrou-se eficiente ao fazer o estudo exploratório do comportamento das ações no período, podendo ser utilizado por investidores(as) como um auxílio no processo de tomada de decisão ao avaliar ações no longo e médio prazos. A importância de estudos deste tipo vem de encontro a necessidade de investidores(as) por alternativas de avaliações de retornos financeiros além da renda fixa, sendo possível alcançar independência financeira através do mercado financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] B3: *Ações*, 2019. http://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes.htm, acessado em 13/06/2019.
- [2] BARROSO, N. C.: *Categorização de dados quantitativos para estudos de diversidade genética*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Viçosa, 2010.
- [3] Berthold, M.R., Cebron, N., Dill, F., Gabriel, T.R., Kötter, T., Meinl, T., Ohl, P., Thiel, K. e Wiswedel, B.: *KNIME-the Konstanz information miner: version 2.0 and beyond*. AcM SIGKDD explorations Newsletter, 11(1):26–31, 2009.
- [4] BTGPactual: *Bolsa de valores: o que é, como funciona e como investir*, 2017. <https://www.btgpactualdigital.com/blog/investimentos/tudo-sobre-bolsa-de-valores>, acessado em 13/06/2019.
- [5] Cassiano, K. M.: *Análise de Séries Temporais Usando Análise Espectral Singular (SSA) e Clusterização de Suas Componentes Baseada em Densidade*. 2014.
- [6] Cole, R. M.: *Clustering with genetic algorithms*. University of Western Australia, 1998.
- [7] DicionárioFinanceiro: *Mercado Financeiro*, 2019. <https://www.dicionariofinanceiro.com/mercado-financeiro/>, acessado em 15/06/2019.
- [8] DONI, M. V.: *Análise de cluster: métodos hierárquicos e de particionamento*. Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2004.
- [9] Fundamentus: *Invista Consciente*, 2019. <https://www.fundamentus.com.br/index.php>, acessado em 15/06/2019.
- [10] Halkidi, M., Batistakis, Y. e Vazirgiannis, M.: *On clustering validation techniques*. Journal of intelligent information systems, 17(2-3):107–145, 2001.
- [11] Han, J., Kamber, M. e Tung, A. K.: *Spatial clustering methods in data mining*. Geographic data mining and knowledge discovery, pp. 188–217, 2001.
- [12] Passos, E. e Goldschmidt, R.: *Data Mining: um guia prático*. Editora Campus, Rio de Janeiro, 2005.

- [13] RABELO, E.: *Avaliação de técnicas de visualização para mineração de dados*. Universidade Estadual Mar., 2007.
- [14] SunoResearch: *Os indicadores mais importantes em uma análise*, 2017. <https://www.sunoresearch.com.br/artigos/os-indicadores-mais-importantes-em-uma-analise/>, acessado em 20/07/2019.
- [15] Tororadar: *Aprenda o que é e como funciona a Bolsa de Valores*, 2016. <https://www.tororadar.com.br/blog/bolsa-de-valores-como-funciona>, acessado em 21/06/2019.
- [16] XpInvestimentos: *Como ganhar dinheiro com ações?*, 2019. <https://www.xpi.com.br/investimentos/acoes/como-ganhar-dinheiro-acoes/>, acessado em 15/07/2019.

A. APÊNDICE

```
#Dados de negociações ações empresas listadas na B3 dentro do segmento Novo
Mercado

#Instalando pacotes
install.packages('bizdays') #Função geradora de datas

#Bibliotecas
library(quantmod) #Coletar os dados referente as ações
library(ggplot2)
library(scales)
library(ggthemes)
library(tidyverse)
library(bizdays)
library(stringr)

#Função para coletar os dados da função getSymbols - env
nenv = function(dt){
  if(nome[i]=="AALR3.SA"){dt = env$AALR3.SA
  }else if(nome[i]=="AGRO3.SA"){dt = env$AGRO3.SA
  }else if(nome[i]=="ALSC3.SA"){dt = env$ALSC3.SA
  }else if(nome[i]=="AMAR3.SA"){dt = env$AMAR3.SA
  }else if(nome[i]=="ANIM3.SA"){dt = env$ANIM3.SA
  }else if(nome[i]=="APER3.SA"){dt = env$APER3.SA
  }else if(nome[i]=="ARZZ3.SA"){dt = env$ARZZ3.SA
  }else if(nome[i]=="B3SA3.SA"){dt = env$B3SA3.SA
  }else if(nome[i]=="BBRK3.SA"){dt = env$BBRK3.SA
  }else if(nome[i]=="BBSE3.SA"){dt = env$BBSE3.SA
  }else if(nome[i]=="BEEF3.SA"){dt = env$BEEF3.SA
  }else if(nome[i]=="BKBR3.SA"){dt = env$BKBR3.SA
  }else if(nome[i]=="BPHA3.SA"){dt = env$BPHA3.SA
  }else if(nome[i]=="BRDT3.SA"){dt = env$BRDT3.SA
  }else if(nome[i]=="BRFS3.SA"){dt = env$BRFS3.SA
  }else if(nome[i]=="BRML3.SA"){dt = env$BRML3.SA
  }else if(nome[i]=="BRPR3.SA"){dt = env$BRPR3.SA
  }else if(nome[i]=="BSEV3.SA"){dt = env$BSEV3.SA
  }else if(nome[i]=="BTOW3.SA"){dt = env$BTOW3.SA
  }else if(nome[i]=="CAML3.SA"){dt = env$CAML3.SA
  }else if(nome[i]=="CARD3.SA"){dt = env$CARD3.SA
  }else if(nome[i]=="CCPR3.SA"){dt = env$CCPR3.SA
  }else if(nome[i]=="CCRO3.SA"){dt = env$CCRO3.SA
  }else if(nome[i]=="CCXC3.SA"){dt = env$CCXC3.SA
  }else if(nome[i]=="CIEL3.SA"){dt = env$CIEL3.SA
  }else if(nome[i]=="CNT03.SA"){dt = env$CNT03.SA
  }else if(nome[i]=="CPFE3.SA"){dt = env$CPFE3.SA
  }else if(nome[i]=="CPRE3.SA"){dt = env$CPRE3.SA
  }else if(nome[i]=="CRDE3.SA"){dt = env$CRDE3.SA
  }else if(nome[i]=="CRFB3.SA"){dt = env$CRFB3.SA
  }else if(nome[i]=="CSAN3.SA"){dt = env$CSAN3.SA
  }else if(nome[i]=="CSMG3.SA"){dt = env$CSMG3.SA
  }else if(nome[i]=="CVCB3.SA"){dt = env$CVCB3.SA
  }else if(nome[i]=="CYRE3.SA"){dt = env$CYRE3.SA
  }else if(nome[i]=="DIRR3.SA"){dt = env$DIRR3.SA
  }else if(nome[i]=="DTEX3.SA"){dt = env$DTEX3.SA
  }else if(nome[i]=="ECOR3.SA"){dt = env$ECOR3.SA
  }else if(nome[i]=="EGIE3.SA"){dt = env$EGIE3.SA
  }else if(nome[i]=="ELPL3.SA"){dt = env$ELPL3.SA
```

```

}else if(nome[i]=="ESTC3.SA"){dt = env$ESTC3.SA
}else if(nome[i]=="ETER3.SA"){dt = env$ETER3.SA
}else if(nome[i]=="EVEN3.SA"){dt = env$EVEN3.SA
}else if(nome[i]=="EZTC3.SA"){dt = env$EZTC3.SA
}else if(nome[i]=="FHER3.SA"){dt = env$FHER3.SA
}else if(nome[i]=="FLRY3.SA"){dt = env$FLRY3.SA
}else if(nome[i]=="FRIO3.SA"){dt = env$FRIO3.SA
}else if(nome[i]=="FRTA3.SA"){dt = env$FRTA3.SA
}else if(nome[i]=="GFSA3.SA"){dt = env$GFSA3.SA
}else if(nome[i]=="GNDI3.SA"){dt = env$GNDI3.SA
}else if(nome[i]=="GRND3.SA"){dt = env$GRND3.SA
}else if(nome[i]=="GSHP3.SA"){dt = env$GSHP3.SA
}else if(nome[i]=="HAPV3.SA"){dt = env$HAPV3.SA
}else if(nome[i]=="HBOR3.SA"){dt = env$HBOR3.SA
}else if(nome[i]=="HGT3.SA"){dt = env$HGT3.SA
}else if(nome[i]=="HYPE3.SA"){dt = env$HYPE3.SA
}else if(nome[i]=="IGTA3.SA"){dt = env$IGTA3.SA
}else if(nome[i]=="JBSS3.SA"){dt = env$JBSS3.SA
}else if(nome[i]=="JHSF3.SA"){dt = env$JHSF3.SA
}else if(nome[i]=="JSLG3.SA"){dt = env$JSLG3.SA
}else if(nome[i]=="KROT3.SA"){dt = env$KROT3.SA
}else if(nome[i]=="LCAM3.SA"){dt = env$LCAM3.SA
}else if(nome[i]=="LEVE3.SA"){dt = env$LEVE3.SA
}else if(nome[i]=="LIGT3.SA"){dt = env$LIGT3.SA
}else if(nome[i]=="LINK3.SA"){dt = env$LINK3.SA
}else if(nome[i]=="LIQO3.SA"){dt = env$LIQO3.SA
}else if(nome[i]=="LLIS3.SA"){dt = env$LLIS3.SA
}else if(nome[i]=="LOGG3.SA"){dt = env$LOGG3.SA
}else if(nome[i]=="LOGN3.SA"){dt = env$LOGN3.SA
}else if(nome[i]=="LPSB3.SA"){dt = env$LPSB3.SA
}else if(nome[i]=="LREN3.SA"){dt = env$LREN3.SA
}else if(nome[i]=="LUPA3.SA"){dt = env$LUPA3.SA
}else if(nome[i]=="MDIA3.SA"){dt = env$MDIA3.SA
}else if(nome[i]=="MEAL3.SA"){dt = env$MEAL3.SA
}else if(nome[i]=="MGLU3.SA"){dt = env$MGLU3.SA
}else if(nome[i]=="MILS3.SA"){dt = env$MILS3.SA
}else if(nome[i]=="MMXM3.SA"){dt = env$MMXM3.SA
}else if(nome[i]=="MOVI3.SA"){dt = env$MOVI3.SA
}else if(nome[i]=="MRFG3.SA"){dt = env$MRFG3.SA
}else if(nome[i]=="MRVE3.SA"){dt = env$MRVE3.SA
}else if(nome[i]=="MYPK3.SA"){dt = env$MYPK3.SA
}else if(nome[i]=="NATU3.SA"){dt = env$NATU3.SA
}else if(nome[i]=="ODPV3.SA"){dt = env$ODPV3.SA
}else if(nome[i]=="OFSA3.SA"){dt = env$OFSA3.SA
}else if(nome[i]=="OMGE3.SA"){dt = env$OMGE3.SA
}else if(nome[i]=="OSXB3.SA"){dt = env$OSXB3.SA
}else if(nome[i]=="PARD3.SA"){dt = env$PARD3.SA
}else if(nome[i]=="PDGR3.SA"){dt = env$PDGR3.SA
}else if(nome[i]=="PFRM3.SA"){dt = env$PFRM3.SA
}else if(nome[i]=="PMAM3.SA"){dt = env$PMAM3.SA
}else if(nome[i]=="POSI3.SA"){dt = env$POSI3.SA
}else if(nome[i]=="PRIO3.SA"){dt = env$PRIO3.SA
}else if(nome[i]=="PSSA3.SA"){dt = env$PSSA3.SA
}else if(nome[i]=="PTBL3.SA"){dt = env$PTBL3.SA
}else if(nome[i]=="QUAL3.SA"){dt = env$QUAL3.SA
}else if(nome[i]=="RADL3.SA"){dt = env$RADL3.SA

```

```

} else if (nome[i] == "ROMI3.SA") {dt = env$ROMI3.SA
} else if (nome[i] == "RSID3.SA") {dt = env$RSID3.SA
} else if (nome[i] == "SBSP3.SA") {dt = env$SBSP3.SA
} else if (nome[i] == "SCAR3.SA") {dt = env$SCAR3.SA
} else if (nome[i] == "SEER3.SA") {dt = env$SEER3.SA
} else if (nome[i] == "SGPS3.SA") {dt = env$SGPS3.SA
} else if (nome[i] == "SHOW3.SA") {dt = env$SHOW3.SA
} else if (nome[i] == "SLCE3.SA") {dt = env$SLCE3.SA
} else if (nome[i] == "SMLS3.SA") {dt = env$SMLS3.SA
} else if (nome[i] == "SMTO3.SA") {dt = env$SMTO3.SA
} else if (nome[i] == "SQIA3.SA") {dt = env$SQIA3.SA
} else if (nome[i] == "SSBR3.SA") {dt = env$SSBR3.SA
} else if (nome[i] == "SUZB3.SA") {dt = env$SUZB3.SA
} else if (nome[i] == "TCSA3.SA") {dt = env$TCSA3.SA
} else if (nome[i] == "TECN3.SA") {dt = env$TECN3.SA
} else if (nome[i] == "TEND3.SA") {dt = env$TEND3.SA
} else if (nome[i] == "TESA3.SA") {dt = env$TESA3.SA
} else if (nome[i] == "TGMA3.SA") {dt = env$TGMA3.SA
} else if (nome[i] == "TIMP3.SA") {dt = env$TIMP3.SA
} else if (nome[i] == "TOTS3.SA") {dt = env$TOTS3.SA
} else if (nome[i] == "TPIS3.SA") {dt = env$TPIS3.SA
} else if (nome[i] == "TRIS3.SA") {dt = env$TRIS3.SA
} else if (nome[i] == "TRPN3.SA") {dt = env$TRPN3.SA
} else if (nome[i] == "TUPY3.SA") {dt = env$TUPY3.SA
} else if (nome[i] == "UCAS3.SA") {dt = env$UCAS3.SA
} else if (nome[i] == "UGPA3.SA") {dt = env$UGPA3.SA
} else if (nome[i] == "VALE3.SA") {dt = env$VALE3.SA
} else if (nome[i] == "VIVR3.SA") {dt = env$VIVR3.SA
} else if (nome[i] == "VLID3.SA") {dt = env$VLID3.SA
} else if (nome[i] == "VULC3.SA") {dt = env$VULC3.SA
} else if (nome[i] == "VVAR3.SA") {dt = env$VVAR3.SA
} else if (nome[i] == "WEGE3.SA") {dt = env$WEGE3.SA
} else if (nome[i] == "WIZS3.SA") {dt = env$WIZS3.SA
} else if (nome[i] == "ALSO3.SA") {dt = env$VULC3.SA
} else if (nome[i] == "BBAS3.SA") {dt = env$VVAR3.SA
} else if (nome[i] == "IRBR3.SA") {dt = env$IRBR3.SA
} else if (nome[i] == "NEOE3.SA") {dt = env$WIZS3.SA
} else if (nome[i] == "STBP3.SA") {dt = env$WIZS3.SA
} else if (nome[i] == "YDUQ3.SA") {dt = env$WIZS3.SA
}

return(dt)
}

#Função para coletar os dados ex.: VALE3
env = new.env()
getSymbols("VALE3.SA",src="yahoo", env=env, from=as.Date('2019-01-14'))
dt = env$VALE3.SA

#Transformando os dados coletados em matriz
dados = data.matrix(dt)
str(dados)

#Criando coluna de datas de negociações
dn = data.frame(row.names(dados))

```

```

#Transformando os índices das linhas para números sequenciais
rownames(dados) = seq(from=1,to=nrow(dados),by=1)

#Criando coluna com nome da ação
acao <- data.frame(rep("VALE3", each=nrow(dados)))
dados = cbind(dados,acao)
head(dados)

#Renomeando a base de dados
colnames(dados) =
c("Open", "High", "Low", "Close", "Volume", "Adjusted", "Datas", "Acao")

#Função para coletar os dados ex.: AGRO3 - Para o processo de automação da coleta
dos dados
getSymbols("AGRO3.SA",src="yahoo", env=env, from=as.Date('2019-01-14'))
dt = env$AGRO3.SA
names(dt)

#Transformando os dados coletados em matriz
dados1 = data.matrix(dt)

#Criando coluna de datas de negociações
dn = data.frame(row.names(dados1))
dados1 = cbind(dados1,dn)
head(dados1)

#Transformando os índices das linhas para números sequenciais considerando a
seuência dos dados
rownames(dados1) = seq(from=(nrow(dados)+1),to=(nrow(dados) + nrow(dados1)),by=1)

#Criando coluna com nome da ação
acao <- data.frame(rep("AGRO3", each=nrow(dados1)))
dados1 = cbind(dados1,acao)
head(dados1)

#Renomeando a base de dados
colnames(dados1) =
c("Open", "High", "Low", "Close", "Volume", "Adjusted", "Datas", "Acao")
tail(dados1)

#Acrescentando os novos dados coletados
dados = rbind(dados,dados1)

#####
# Automatizando o processo de leitura dos fechamentos diários da B3#
#####

#Leitura da tabela auxiliar
Aux = read.table('C:/Users/rafaeledo/Documents/Auxiliar.csv', header = TRUE, sep
= ";")
Aux = as.data.frame(Aux)
names(Aux)

#Nome das ações

```

```
getSymbols(nome[i],src="yahoo", env=env, from=as.Date('2016-01-01'))
dt = nenv(nome[i])
head(dt)

#Transformando os dados coletados em matriz
dados = data.matrix(dt)
str(dados)

#Criando coluna de datas de negociações
dn = data.frame(row.names(dados))
dados = cbind(dados,dn)
head(dados)
tail(dados)

#Transformando os índices das linhas para números sequenciais
rownames(dados) = seq(from=1,to=nrow(dados),by=1)

#Criando coluna com nome da ação
acao <- data.frame(rep(Aux[i,1], each=nrow(dados)))
dados = cbind(dados,acao)
head(dados)

#Renomeando a base de dados
colnames(dados) =
c("Open", "High", "Low", "Close", "Volume", "Adjusted", "Datas", "Acao")
head(dados)

#Índice
i=2
nome[i]

#Função para coletar os dados
getSymbols(nome[i],src="yahoo", env=env, from=as.Date('2016-01-01'))
dt = nenv(nome[i])
head(dt)

#Transformando os dados coletados em matriz
dados1 = data.matrix(dt)

#Criando coluna de datas de negociações
dn = data.frame(row.names(dados1))
dados1 = cbind(dados1,dn)
head(dados1)

#Transformando os índices das linhas para números sequenciais considerando a
seuencia dos dados
rownames(dados1) = seq(from=(nrow(dados)+1),to=(nrow(dados) + nrow(dados1)),by=1)

#Criando coluna com nome da ação
acao = data.frame(rep(Aux[i,1], each=nrow(dados1)))
dados1 = cbind(dados1,acao)
head(dados1)

#Renomeando a base de dados
```

```
tail(dados)

#índice
i=3
f = length((Aux[,1]))
nome[i]

for(i in 1:f){
  getSymbols(nome[i],src="yahoo", env=env, from=as.Date('2016-01-01'))
  dt = nenv(nome[i])

  dados1 = data.matrix(dt)

  dn = data.frame(row.names(dados1))
  dados1 = cbind(dados1,dn)

  rownames(dados1) = seq(from=(nrow(dados)+1),to=(nrow(dados) +
nrow(dados1)),by=1)

  acao = data.frame(rep(Aux[i,1], each=nrow(dados1)))
  dados1 = cbind(dados1,acao)

  colnames(dados1) =
c("Open", "High", "Low", "Close", "Volume", "Adjusted", "Datas", "Acao")

  dados = rbind(dados,dados1)

  i = i+1
}

head(dados)
tail(dados)

names(dados)

write.table(dados, file = "DadosB3.csv", row.names=FALSE, na="", col.names=TRUE,
sep=",")
```


B. APÊNDICE

Ação	Denominação social	Segmento Bovespa
ALSC3	ALIANSC SONAE SHOPPING CENTERS S.A	Exploração de imóveis
AMAR3	MARISA LOJAS S.A.	Tecidos, vestuário e calçados
ANIM3	ANIMA HOLDING S.A.	Serviços educacionais
ARZZ3	AREZZO INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.	Tecidos, vestuário e calçados
B3SA3	B3 S.A. - BRASIL, BOLSA, BALCÃO	Serviços financeiros diversos
BBRK3	BRASIL BROKERS PARTICIPACOES S.A.	Intermediação imobiliária
BEEF3	MINERVA S.A.	Carnes e derivados
BRFS3	BRF S.A.	Carnes e derivados
BRML3	BR MALLS PARTICIPACOES S.A.	Exploração de imóveis
BRPR3	BR PROPERTIES S.A.	Exploração de imóveis
BTOW3	B2W - COMPANHIA DIGITAL	Produtos diversos
CARD3	CSU CARDSYSTEM S.A.	Serviços diversos
CCPR3	CYRELA COMMERCIAL PROPERT S.A. EMPR PART	Exploração de imóveis
CCRO3	CCR S.A.	Exploração de rodovias
CCXC3	CCX CARVÃO DA COLÔMBIA S.A.	Outros
CIEL3	CIELO S.A.	Serviços financeiros diversos
CPFE3	CPFL ENERGIA S.A.	Energia elétrica
CPRE3	CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.	Energia elétrica
CRDE3	CR2 EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS S.A.	Incorporações
CSAN3	COSAN S.A.	Exploração, refino e distribuição
CSMG3	CIA SANEAMENTO DE MINAS GERAIS-COPASA MG	Água e saneamento
CVCB3	CVC BRASIL OPERADORA E AGÊNCIA DE VIAGENS S.A.	Viagens e turismo
CYRE3	CYRELA BRAZIL REALTY S.A.EMPREEND E PART	Edificações
DIRR3	DIRECIONAL ENGENHARIA S.A.	Edificações
DTEX3	DURATEX S.A.	Madeira
ECOR3	ECORODOVIAS INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA S.A.	Exploração de rodovias
EGIE3	ENGIE BRASIL ENERGIA S.A.	Energia elétrica
ELPL3	ELETROPAULO METROP. ELET. SAO PAULO S.A.	Energia elétrica
EMBR3	EMBRAER S.A.	Material aeronáutico e de defesa
ENBR3	EDP - ENERGIAS DO BRASIL S.A.	Energia elétrica
ENEV3	ENEVA S.A	Energia elétrica
EQTL3	EQUATORIAL ENERGIA S.A.	Energia elétrica
ESTC3	ESTACIO PARTICIPACOES S.A.	Serviços educacionais
ETER3	ETERNIT S.A.	Produtos para construção
EVEN3	EVEN CONSTRUTORA E INCORPORADORA S.A.	Edificações
EZTC3	EZ TEC EMPREEND. E PARTICIPACOES S.A.	Edificações
FHER3	FERTILIZANTES HERINGER S.A.	Fertilizantes e defensivos

Ação	Denominação social	Segmento Bovespa
FLRY3	FLEURY S.A.	S. médico-hosp., a. e diagnósticos
FRIO3	METALFRIO SOLUTIONS S.A.	Máq. e equip. industriais
FRTA3	POMIFRUTAS S/A	Agricultura
GFSA3	GAFISA S.A.	Edificações
GRND3	GRENDENE S.A.	Calçados
GSHP3	GENERAL SHOPPING E OUTLETS DO BRASIL S.A.	Exploração de imóveis
HBOR3	HELBOR EMPREENDIMENTOS S.A.	Edificações
HGTX3	CIA HERING	Vestuário
HYPE3	HYPERA S.A.	Medicamentos e outros produtos
IGTA3	IGUATEMI EMPRESA DE SHOPPING CENTERS S.A	Exploração de imóveis
JBSS3	JBS S.A.	Carnes e derivados
JHSF3	JHSF PARTICIPACOES S.A.	Edificações
JSLG3	JSL S.A.	Transporte rodoviário
KROT3	KROTON EDUCACIONAL S.A.	Serviços educacionais
LCAM3	CIA LOCAÇÃO DAS AMÉRICAS	Aluguel de carros
LEVE3	MAHLE-METAL LEVE S.A.	Automóveis e motocicletas
LIGT3	LIGHT S.A.	Energia elétrica
LINX3	LINX S.A.	Programas e serviços
LIQO3	LIQ PARTICIPAÇÕES S.A.	Serviços diversos
LLIS3	RESTOQUE COMÉRCIO E CONFECÇÕES DE ROUPAS S.A.	Tecidos, vestuário e calçados
LOGN3	LOG-IN LOGISTICA INTERMODAL S.A.	Transporte hidroviário
LPSB3	LPS BRASIL - CONSULTORIA DE IMOVEIS S.A.	Intermediação imobiliária
LREN3	LOJAS RENNER S.A.	Tecidos, vestuário e calçados
LUPA3	LUPATECH S.A.	Equipamentos e serviços
MDIA3	M.DIAS BRANCO S.A. IND COM DE ALIMENTOS	Alimentos diversos
MEAL3	INTERNATIONAL MEAL COMPANY ALIMENTACAO S.A.	Restaurante e similares
MGLU3	MAGAZINE LUIZA S.A.	Eletrodomésticos
MILS3	MILLS ESTRUTURAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA S.A.	Serviços diversos
MMXM3	MMX MINERACAO E METALICOS S.A.	Minerais metálicos
MRFG3	MARFRIG GLOBAL FOODS S.A.	Carnes e derivados
MRVE3	MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES S.A.	Edificações
MYPK3	IOCHPE MAXION S.A.	Automóveis e motocicletas
NATU3	NATURA COSMETICOS S.A.	Produtos de uso pessoal
ODPV3	ODONTOPREV S.A.	S. médico-hosp., a. e diagnósticos
OFSA3	OURO FINO SAUDE ANIMAL PARTICIPACOES S.A.	Medicamentos e outros produtos
PDGR3	PDG REALTY S.A. EMPREEND E PARTICIPACOES	Edificações
PFRM3	PROFARMA DISTRIB PROD FARMACEUTICOS S.A.	Medicamentos e outros produtos
PMAM3	PARANAPANEMA S.A.	Artefatos de cobre
POSI3	POSITIVO TECNOLOGIA S.A.	Computadores e equipamentos
PRIO3	PETRO RIO S.A.	Exploração, refino e distribuição
PSSA3	PORTO SEGURO S.A.	Seguradoras
QUAL3	QUALICORP CONSULT E CORRET DE SEGUROS S.A.	S. médico-hosp., a. e diagnósticos
RADL3	RAIA DROGASIL S.A.	Medicamentos e outros produtos
RAIL3	RUMO S.A.	Transporte ferroviário
RDNI3	RNI NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS S.A.	Edificações
RENT3	LOCALIZA RENT A CAR S.A.	Aluguel de carros
RLOG3	COSAN LOGISTICA S.A.	Transporte ferroviário
ROMI3	INDUSTRIAS ROMI S.A.	Máq. e equip. industriais

Ação	Denominação social	Segmento Bovespa
RSID3	ROSSI RESIDENCIAL S.A.	Edificações
SBSP3	CIA SANEAMENTO BASICO EST SAO PAULO	Água e saneamento
SCAR3	SAO CARLOS EMPREEND E PARTICIPACOES S.A.	Exploração de imóveis
SEER3	SER EDUCACIONAL S.A.	Serviços educacionais
SGPS3	SPRINGS GLOBAL PARTICIPACOES S.A.	Fios e tecidos
SHOW3	T4F ENTRETENIMENTO S.A.	Produção de eventos e shows
SLCE3	SLC AGRICOLA S.A.	Agricultura
SQIA3	SINQIA S.A.	Programas e serviços
SSBR3	SONAE SIERRA BRASIL S.A.	Exploração de imóveis
TCSA3	TECNISA S.A.	Edificações
TECN3	TECHNOS S.A.	Acessórios
TESA3	TERRA SANTA AGRO S.A.	Agricultura
TGMA3	TEGMA GESTAO LOGISTICA S.A.	Transporte rodoviário
TIMP3	TIM PARTICIPACOES S.A.	Telecomunicações
TOTS3	TOTVS S.A.	Programas e serviços
TPIS3	TPI - TRIUNFO PARTICIP. E INVEST. S.A.	Exploração de rodovias
TRIS3	TRISUL S.A.	Edificações
TUPY3	TUPY S.A.	Material rodoviário
UCAS3	UNICASA INDÚSTRIA DE MÓVEIS S.A.	Móveis
UGPA3	ULTRAPAR PARTICIPACOES S.A.	Exploração, refino e distribuição
VALE3	VALE S.A.	Minerais metálicos
VIVR3	VIVER INCORPORADORA E CONSTRUTORA S.A.	Edificações
VLID3	VALID SOLUÇÕES S.A.	Serviços diversos
VULC3	VULCABRAS/AZALEIA S.A.	Calçados
VVAR3	VIA VAREJO S.A.	Eletrodomésticos
WEGE3	WEG S.A.	Motores, compressores e outros
WIZS3	WIZ SOLUÇÕES E CORRETAGEM DE SEGUROS S.A.	Corretoras de seguros

C. APÊNDICE

Ano	2016				2017				2018				2019	
Ação / Trim	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
ALSC3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 2
AMAR3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
ANIM3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
ARZZ3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5
B3SA3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
BBRK3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
BEEF3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 4
BRFS3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
BRML3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
BRPR3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
BTOW3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 1
CARD3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1
CCPR3	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
CCRO3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
CCXC3	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 5	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 1
CIEL3	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
CPFE3	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
CPRE3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
CRDE3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 2
CSAN3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
CSMG3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
CVCB3	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5
CYRE3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 1
DIRR3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 1
DTEX3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
ECOR3	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5
EGIE3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 5
ELPL3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
EMBR3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
ENBR3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
ENEV3	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
EQTL3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
ESTC3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
ETER3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 1
EVEN3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 1
EZTC3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 2
FHER3	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 1
FLRY3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
FRIO3	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5
FRTA3	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 1
GFSA3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
GRND3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 2
GSHP3	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 3	Grupo 3
HBOR3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
HGTX3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 1
HYPE3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 1
IGTA3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 1
JBSS3	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
JHSF3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
JSLG3	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5
KROT3	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1
LCAM3	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 5	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1

BACHARELADO EM ESTATÍSTICA