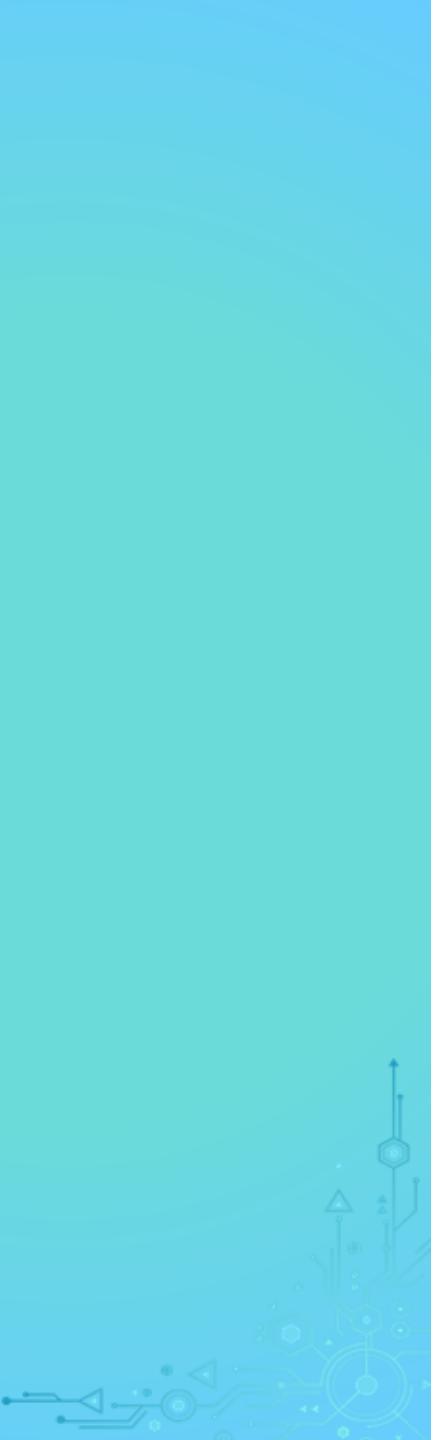


# Pairs Trading

Redução do risco sistêmico de mercado através  
de métodos quantitativos de Long & Short



Dia/mês/ano (data da entrega)



# Pós-Graduação Lato Sensu

## Especialização em Analytics e Inteligência Artificial - EAD2

**Nome do Aluno:**  
Cassiano Augusto Cavalcanti

**Coordenadores:**  
Profª Drª Alessandra de Álvila Montini  
Profª Dr. Adolpho Walter Pimazoni Canton

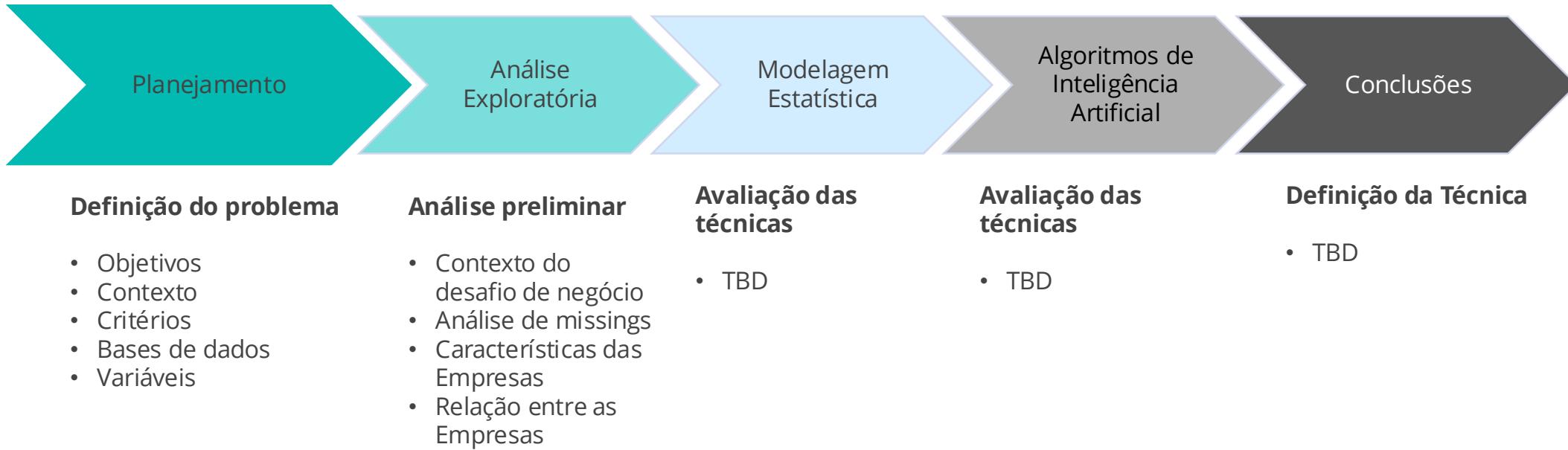
# Agenda

- 1. Objetivo do Trabalho
- 2. Contextualização do Problema
- 3. Base de Dados
  - i. Base Original
  - ii. Base Auxiliar 1
  - iii. Base Auxiliar 2
  - iv. Filtros
  - v. Principais Variáveis
- 4. Análise Exploratória de Dados
  - i. Contextualização do Problema
  - ii. Características das Empresas
  - iii. Relação entre as Empresas

# Metodologia de Análise de Dados

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM

4



# Metodologia de Análise de Dados

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM

5



## Definição do problema

- Objetivos
- Contexto
- Critérios
- Bases de dados
- Variáveis

## Análise preliminar

- Contexto do desafio de negócio
- Análise de missings
- Características das Empresas
- Relação entre as Empresas

## Avaliação das técnicas

- TBD

## Avaliação das técnicas

- TBD

## Definição da Técnica

- TBD



# 1. Objetivo do Trabalho



O objetivo deste trabalho é **identificar um método quantitativo** capaz de **eliminar o risco sistêmico do mercado** e **aumentar a rentabilidade** de uma carteira de ações através de operações de pares (*pairs trading*), também conhecido como *Long & Short*.

A análise será realizada utilizando os **dados históricos das ações do mercado brasileiro** sobre as quais serão aplicados **modelos estatísticos** e **algoritmos de Inteligência Artificial** para **selecionar e operar pares** que combinados eliminem o risco sistêmico do mercado.

Assim, investidores poderão combinar uma **estratégia sistemática** de *pairs trading* ao seu portfólio de investimentos **eliminando o risco sistêmico, reduzindo o risco total** pela diversificação e **aumentando o retorno** do portfólio.

## 2. Contextualização do Problema



O Brasil é classificado como um **país emergente** e apesar de não existir uma definição totalmente aceita, é caracterizado por ser um país subdesenvolvido com **crescimento econômico**, mas também reconhecido por **instabilidade política e social**. Onde observamos **longos períodos de estabilidade e crescimento**, mas com diversos momentos de **instabilidade aguda**.

O **mercado acionário brasileiro** historicamente passou por **muitas crises** internas e externas que **impactaram negativamente na rentabilidade das ações**, citando algumas delas: a grande recessão em 2008, crise na Europa em 2009, efeito China em 2012, crise fiscal brasileira em 2015, greve dos caminhoneiros em 2018 e mais recentemente a pandemia em 2020.

Ainda que no longo prazo, esses ativos de forma geral recuperaram seu valor, estes eventos criaram momentos de grande stress, dúvidas e perdas.

**Motivado pela recente crise** causada pela pandemia em 2020, onde o índice brasileiro de ações, o **IBOVESPA**, **caiu aproximadamente 45%**. Este trabalho tem por objetivo encontrar uma **estratégia sem o risco sistêmico** de mercado capaz de trazer **retornos consistentes** apesar das crises.



### 3. Bases de Dados

A base de dados é composta pelos dados históricos dos ativos do mercado acionário brasileiro, constituído por 573 ações.

As fontes de dados são o Yahoo Finance (<https://finance.yahoo.com/>) e o Alpha Vantage (<https://www.alphavantage.co/>), ambas possuem suporte a coleta de dados diretamente pelo R e Python através do uso de bibliotecas específicas.

Para complementar estes dados, foram adicionados os dados do site Status Invest (<https://statusinvest.com.br/acoes/busca-avancada>) para identificar as ações mais líquidas, valor de mercado e cotação mínima, a ser utilizada como filtro dado o baixo volume de negociação e preço de muitos ativos.

Durante o processo de análise, um dado relevante é o setor das empresas, pois identificam-se companhias sob as mesmas influências mercadológicas. Esta informação está disponível no site da B3 dos setores ([http://www.b3.com.br/pt\\_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes/consultas/classificacao-setorial/](http://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes/consultas/classificacao-setorial/)).

### 3.i. Base Original

9



#### Visão da Base - "ds\_stocks.csv"

- Histórico das cotações dos ativos.

#### Dimensões

- 508 ativos
- 898 linhas
- 3.049 colunas

#### Período de Análise

- Data Início: 01/01/2018
- Data Fim: 05/06/2021

#### Variáveis

Cada coluna é a combinação do nome do ativo e da variável.

- **Data:** Ano, mês e dia da cotação.
- **Open:** A cotação do ativo na abertura do dia.
- **High:** A maior cotação do ativo no dia.
- **Low:** A menor cotação do ativo no dia.
- **Close:** A cotação do ativo no fechamento do dia.
- **Volume:** O volume negociado na data especificada.
- **Adjusted:** O preço ajustado para incluir distribuições de proventos e ações corporativas como o desdobramento das ações.



## 3.ii. Bases Auxiliares



### Visão da Base - “ds\_status.csv”

- Dados das empresas para análise de liquidez e cotação atual.

### Dimensões

- 573 ativos
- 574 linhas
- 4 colunas

### Período de Análise

- Data da Extração: 05/06/2021

### Variáveis

- **Ticker:** é o código do ativo.
- **Preço:** é a cotação do ativo no fechamento.
- **Liquidez Média Diária:** é o valor financeiro médio da empresa negociada em bolsa.
- **Valor de Mercado:** é a multiplicação do valor atual da ação da companhia pelo número de ações existentes.



### 3.iii. Bases Auxiliares

1



#### Visão da Base – “ds\_setor.xlsx”

- Classificação setorial das companhias.

#### Dimensões

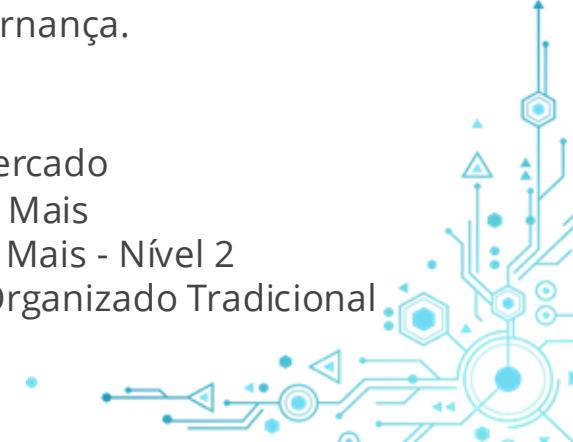
- 455 empresas
- 604 linhas
- 5 colunas

#### Período de Análise

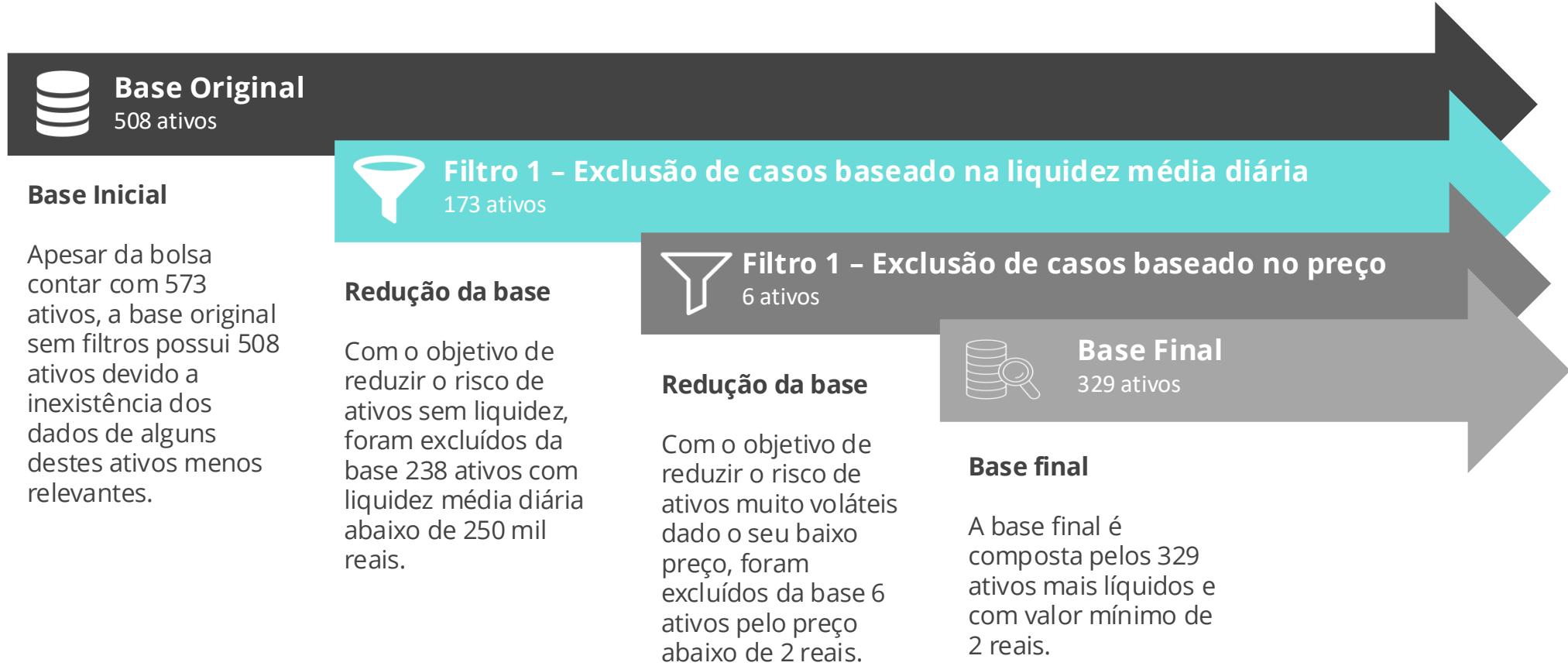
- Data da Extração: 05/06/2021

#### Variáveis

- **Setor Econômico:** onde a empresa está inserida.
- **Subsetor:** onde a empresa está inserida.
- **Segmento:** onde a empresa está inserida.
- **Listagem:** Os segmentos especiais de listagem da B3 – Bovespa Mais, Bovespa Mais Nível 2, Novo Mercado, Nível 2 e Nível 1 – de acordo com os padrões de governança.
  - **Código:** nome do ticker da ação.
  - **Segmento:** Classificação de acordo com o padrão de governança.
    - (DR1) BDR Nível 1
    - (DR2) BDR Nível 2
    - (DR3) BDR Nível 3
    - (N1) Nível 1 de Governança Corporativa
    - (N2) Nível 2 de Governança Corporativa
    - (NM) Novo Mercado
    - (MA) Bovespa Mais
    - (M2) Bovespa Mais - Nível 2
    - (MB) Balcão Organizado Tradicional



### 3.iv. Filtros



### 3.v. Principais Variáveis



#### Para o objeto de estudo

- Preço de Fechamento (**Close**) e Preço Ajustado (**Adjusted**) são as principais variáveis utilizadas para análise da relação entre os ativos.
- Adicionalmente uma nova variável será criada a partir destas, **Retorno**, a variação percentual do preço de fechamento ou ajustado de um dia em relação ao outro.
- Por se tratar de uma série temporal, o **Tempo** desempenha um papel fundamental no processo, pois a relação entre os ativos se dá em função do tempo.
- O **Setor** e suas **subcategorias** dão robustez ao processo no momento em que cria uma relação de causalidade.
- No mercado brasileiro, algumas companhias possuem ações ordinárias e preferenciais, intrinsecamente conectadas, assim uma nova variável virá da análise do *ticker*, **Conectada**.

#### Filtro relevante

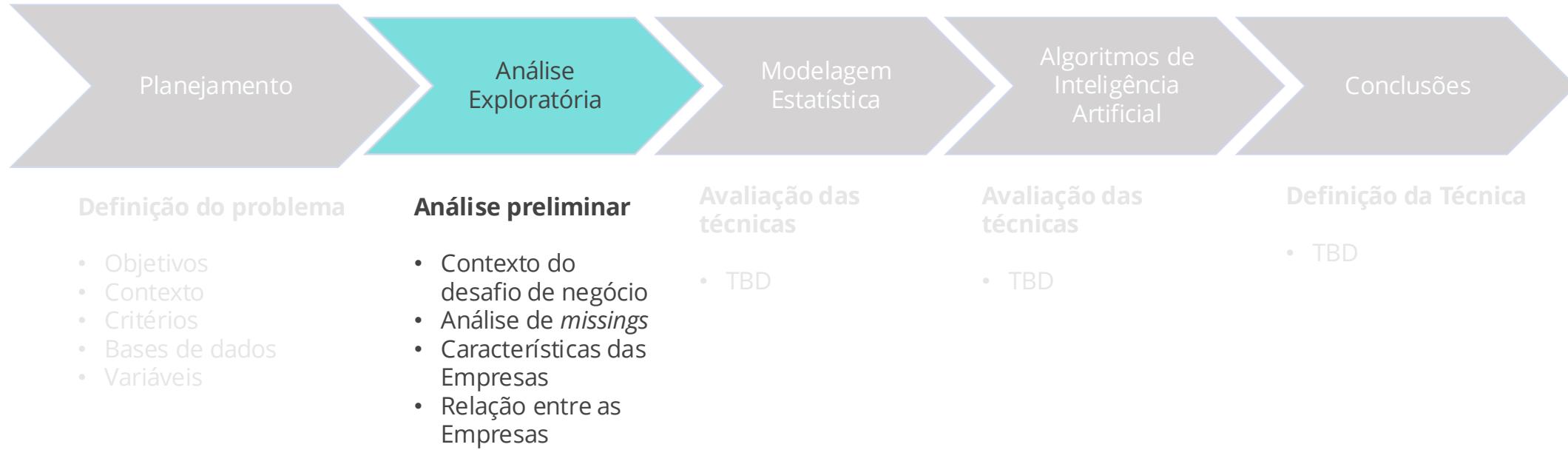
- O método a ser avaliado pressupõe a existência de ativos para aluguel, desta forma ações pouco líquidas não possuem tal mecanismo conhecido como BTC. Então para filtrar os ativos que podem ou não ser utilizados na prática, serão removidas as ações com baixa **liquidez média diária**.

Esta é uma visão geral das principais variáveis inicialmente consideradas como objeto de estudo, contudo durante o processo da análise exploratória de dados novas questões podem surgir e novas variáveis (*features*) podem ser criadas.



# Metodologia de Análise de Dados

1  
4



## 4.ii. Visão Geral da Base

ANÁLISE EXPLORATÓRIA

15



### Principais Variáveis

- Ticker
- Preço de Fechamento
- Preço Ajustado
- Liquidez Média Diária
- Market Cap
- Setor
- Subsetor
- Seguimento

### Visão Geral

- A Bolsa de Valores de São Paulo possui aproximadamente **400 empresas**
- Essas empresas são representadas por **573 ativos (tickers)** \*
- Os tickers serão analisados por **Market Cap e Liquidez Média Diária \*\*\***
- Essas empresas são classificadas em **11 setores e 41 subsetores**
- O preço dessas ações variam entre **0,57 e 592,63 reais**
- Valor de mercado entre **4 milhões e 597 bilhões (Market Cap)**
- **Liquidez Média Diária entre 1 mil e 3 bilhões**

\* **Ticker** = denominação dada aos códigos das ações

\*\* **Market Cap** = valor de mercado da empresa

\*\*\* **Liquidez Média Diária** = quantos negócios em termos financeiros são realizados em média por dia





## 4. Análise Exploratória de Dados

### Contextos da Análise Exploratória de Dados

Nos próximos slides, vamos dividir a análise exploratória de dados em 3 grupos distintos.

#### 4.i Contextualização do Problema

Utilizando o IBOV, identificamos a alta volatilidade da bolsa de valores de São Paulo através da análise dos retornos e do desvio padrão anualizado, o que é considerado como medida de risco no mercado financeiro.

#### 4.ii Características das Empresas (Pré e Pós Filtros)

Após a remoção dos *missing* e dos ativos de baixa liquidez, quais as características e setores das empresas foram mantidas.

#### 4.iii Relação entre as empresas

Exploramos fatores de causalidade na base de dados capazes de indicar que existem relações entre os ativos, condição necessária para o modelo de *Long & Short*.

# 4.i.i Contextualização do Problema

## ANÁLISE EXPLORATÓRIA | CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA



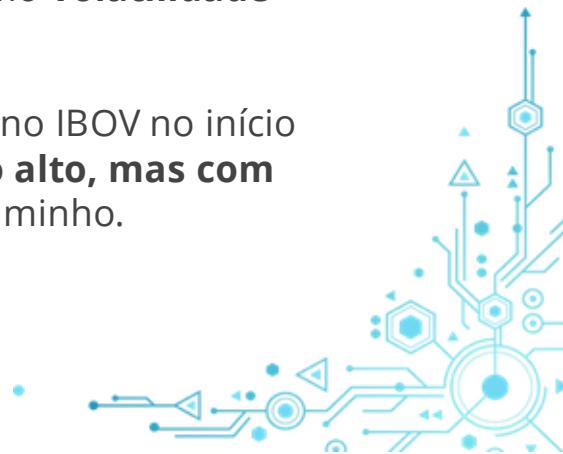
Para **ilustrar o problema** tratado neste projeto, iremos utilizar como referência o Índice da Bolsa de Valores de São Paulo, também conhecido como **IBOV**.

O primeiro gráfico apresenta o **IBOV em pontos** de Janeiro de 2018 à Junho de 2021.

O segundo gráfico é o **acumulado dos retornos** do IBOV para o mesmo período, onde é possível observar que o índice se multiplicou por aproximadamente por **1,6 vezes**.

O que nos chama a atenção é a variação, também referenciada como **volatilidade** do mercado.

O investidor que investiu no IBOV no início de 2018 teria um **retorno alto, mas com muita volatilidade** no caminho.



## 4.i.ii Volatilidade (medida de risco)

ANÁLISE EXPLORATÓRIA | CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

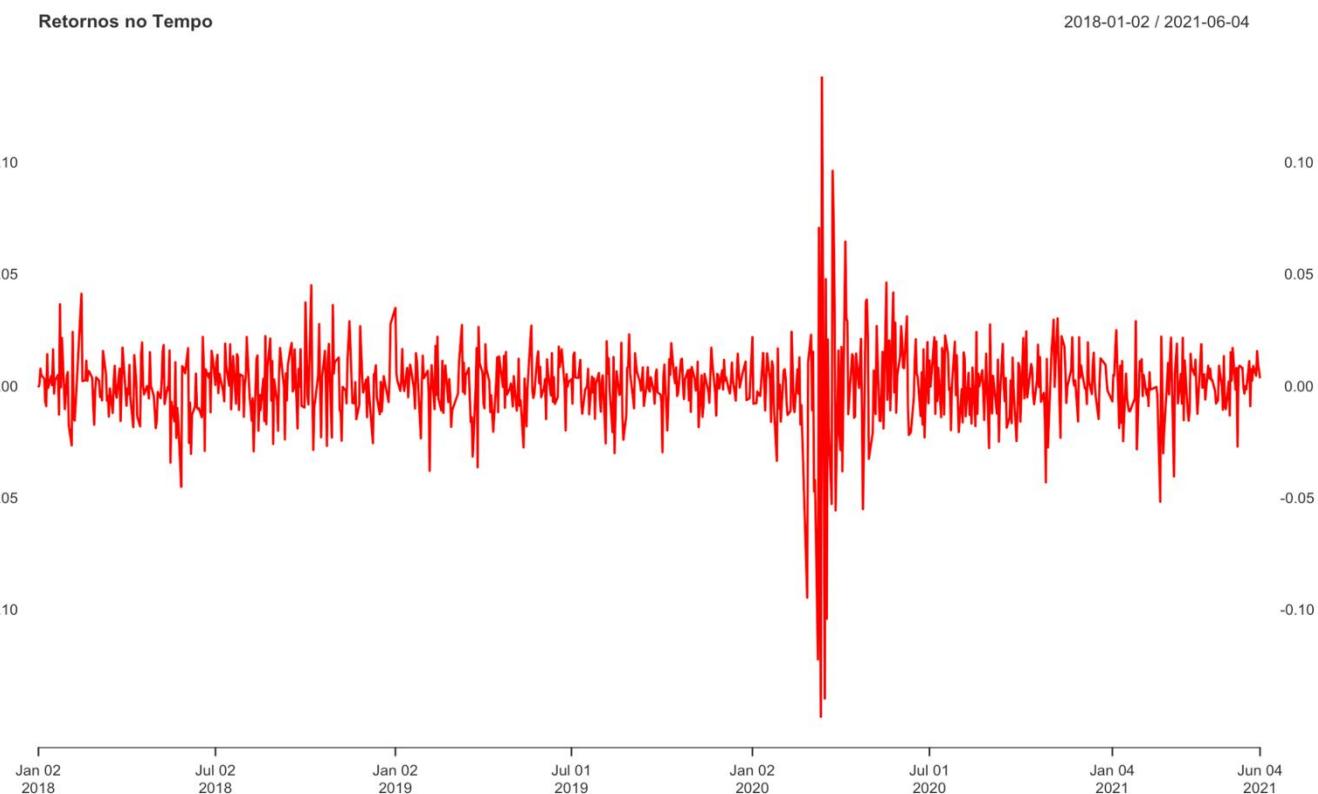


Gráfico do retorno diário do IBOV de Janeiro de 2018 à Junho de 2021.

Onde podemos visualizar as variações diárias do IBOV, em especial a volatilidade durante a crise causada pela pandemia em março de 2020.

A **volatilidade** é a métrica mais aceita como **avaliação de risco** na bolsa de valores.

Através deste e dos próximos slides, iremos demonstrar porque **métodos quantitativos baseados em Long & Short capazes minimizar o risco sistêmico do mercado**, ou seja, reduzir esta variação devem ser considerados.

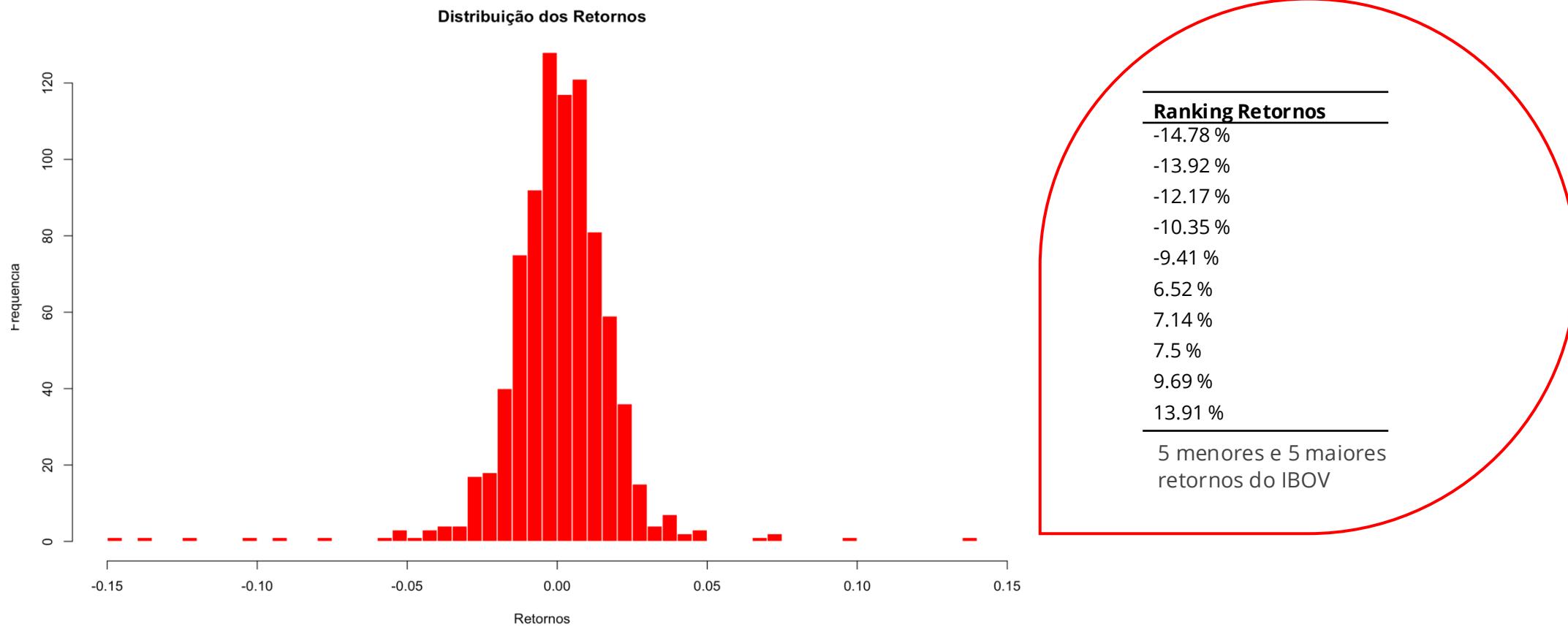
Esses modelos são capazes de reduzir a variação global do mercado ao se posicionar **simultaneamente na compra e venda de 2 ativos distintos relacionados**.

O **Lucro** da operação é baseado na diferença (**spread**) dos ativos.



## 4.i.iii Volatilidade

ANÁLISE EXPLORATÓRIA | CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA



A volatilidade do IBOV é lata se comparada com países mais desenvolvidos, especialmente durante a crise global causada pela pandemia, observamos variações incomuns nas “caldas”.

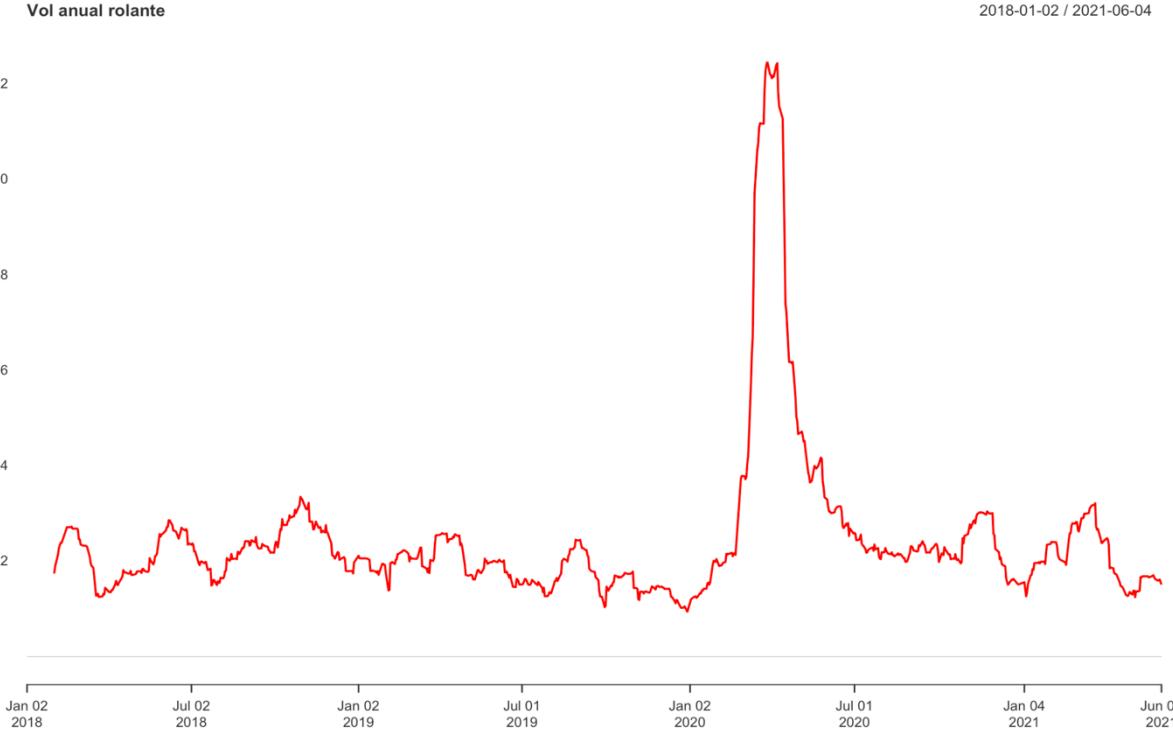
Há uma grande concentração dos retornos entre  $\pm 5\%$  com uma calda mais alongada.



## 4.i.iv Histórico de Volatilidade

ANÁLISE EXPLORATÓRIA | CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

20



### Volatilidade Anualizada da Bolsa

Utilizando o Desvio Padrão como base, é possível calcular a volatilidade anualizada da Bolsa

- Ano de 2018 – 22,26%
- Ano de 2019 – 18,03%
- Ano de 2020 – 45,13%
- Ano de 2021 – 21,26%

Picos e vales são observados através da volatilidade “rolante” anual no período de 22 dias.

Isto se traduz em fases de maior e menor risco do mercado acionário brasileiro, com um pico em destaque referente a crise causada pela pandemia.

## 4.ii.i Missing

### ANÁLISE EXPLORATÓRIA | MISSINGS

21

Análise de Missing



Entre Janeiro de 2018 e Junho de 2019, na base do Yahoo Finance foram encontrados **18% de dados faltantes (missing)**.

Esses *missings* são explicados por:

- Feriados nos quais não houveram operações
- Ações mais recentes que não possuem histórico no período completo
- Ações de empresas retiradas do mercado acionário
- Ações de baixa liquidez sem histórico



## 4.ii.ii Visão Geral das Empresas

ANÁLISE EXPLORATÓRIA | CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS

22

Nos próximos slides iremos **explorar as empresas pré e pós filtros** de acordo com suas características.

Nosso objetivo é analisar se existem relações entre as características pré e pós filtros.

Vale ressaltar que na operação de **Long & Short**, se faz necessário o **aluguel de ações**, por isto foi utilizado o filtro de liquidez média diária, pois as ações mais líquidas possuem tal mecanismo disponível.

### Classificações utilizadas para descrever e agrupar empresas de acordo com seu tamanho e liquidez

#### Classificação por Market Cap

- **Nano Cap:** Menor que 50 milhões
- **Micro Cap:** Entre 50 milhões e 300 milhões
- **Small Cap:** Entre 300 milhões e 2 bilhões
- **Mid Cap:** Entre 2 bilhões e 10 bilhões
- **Large Cap:** Entre 10 bilhões e 200 bilhões
- **Mega Cap:** Acima de 200 bilhões

#### Filtros adicionais

Foram removidas da base todos os ativos com:

- Histórico incompleto em função de *missing*
- Liquidez média diária abaixo de 15 milhões

Resultado:

- Saímos de 400 empresas para 130 empresas
- De 573 ativos para 135 ativos

#### Classificação por Liquidez

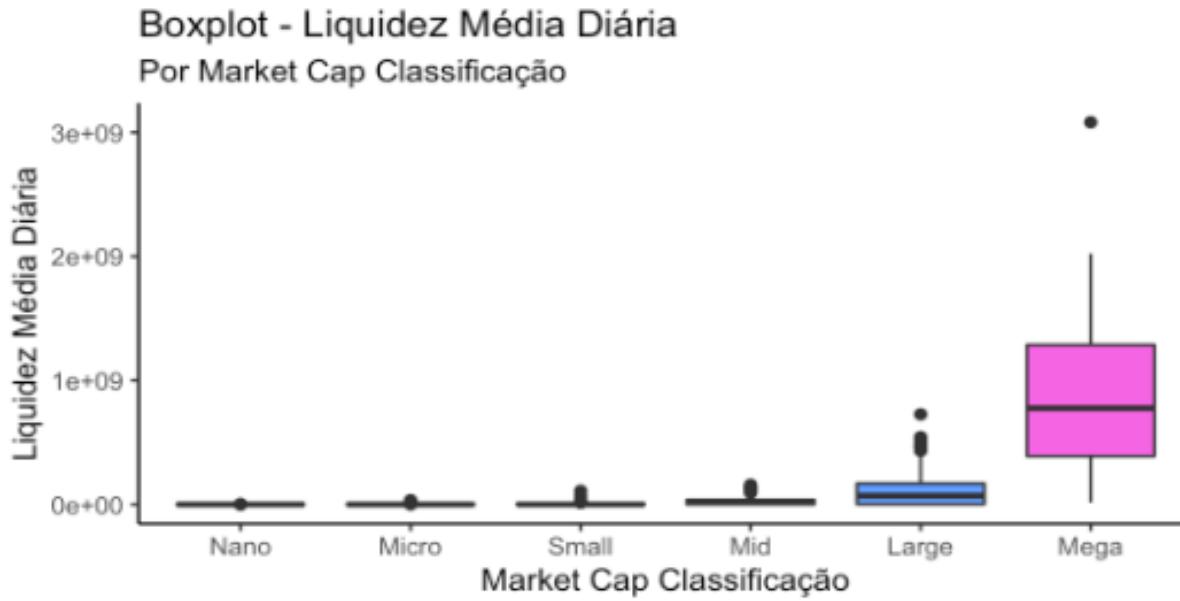
- Até 250 mil
- Entre 250 e 500 mil
- Entre 500 mil e 1 milhão
- Entre 1 milhão e 3 milhões
- Entre 3 milhões e 15 milhões
- **Acima de 15 milhões** (foco deste estudo)

## 4.ii.iii Market Cap por Liquidez Média Diária

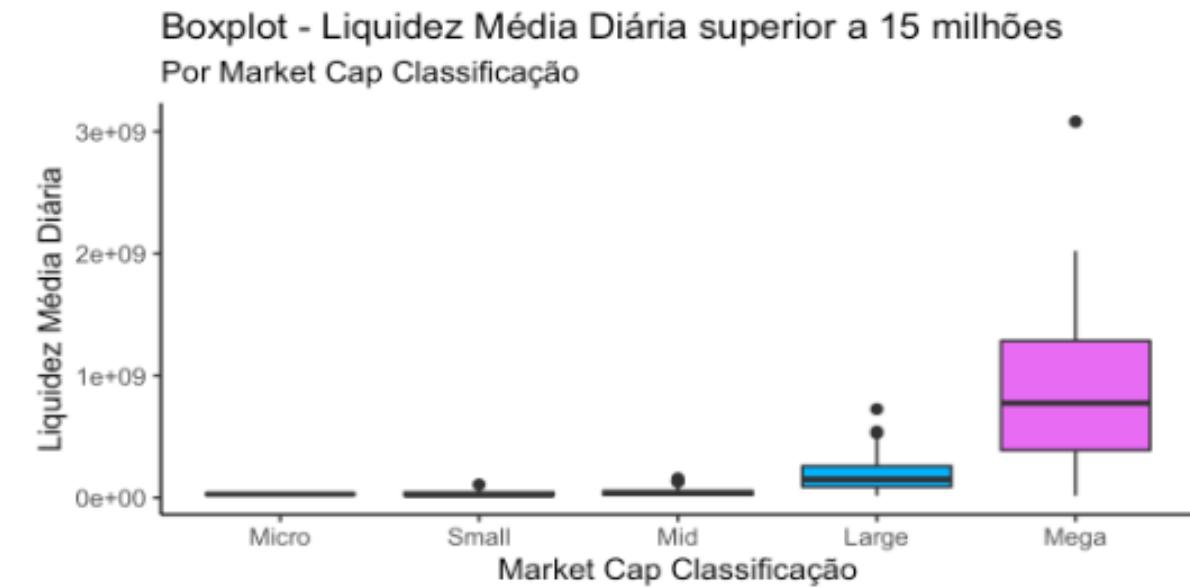
ANÁLISE EXPLORATÓRIA | CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS

23

Pré Filtro



Pós Filtro



Com a remoção dos dados faltantes e a exclusão das empresas com liquidez média diária inferior a 15 milhões, conseguimos preservar empresas de quase todos os portes, exceto as muito pequenas (Nano Caps).

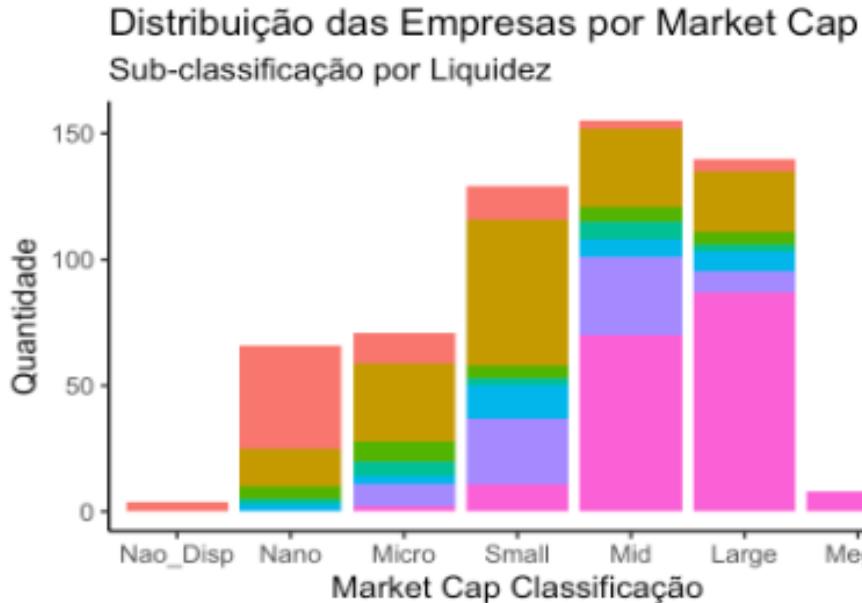
Apesar da existência de poucas empresas classificadas como Mega Caps, a quantidade de negociações dessas companhias é muito altíssima, ou seja, uma concentração de negociações.

## 4.ii.iv Market Cap por Liquidez

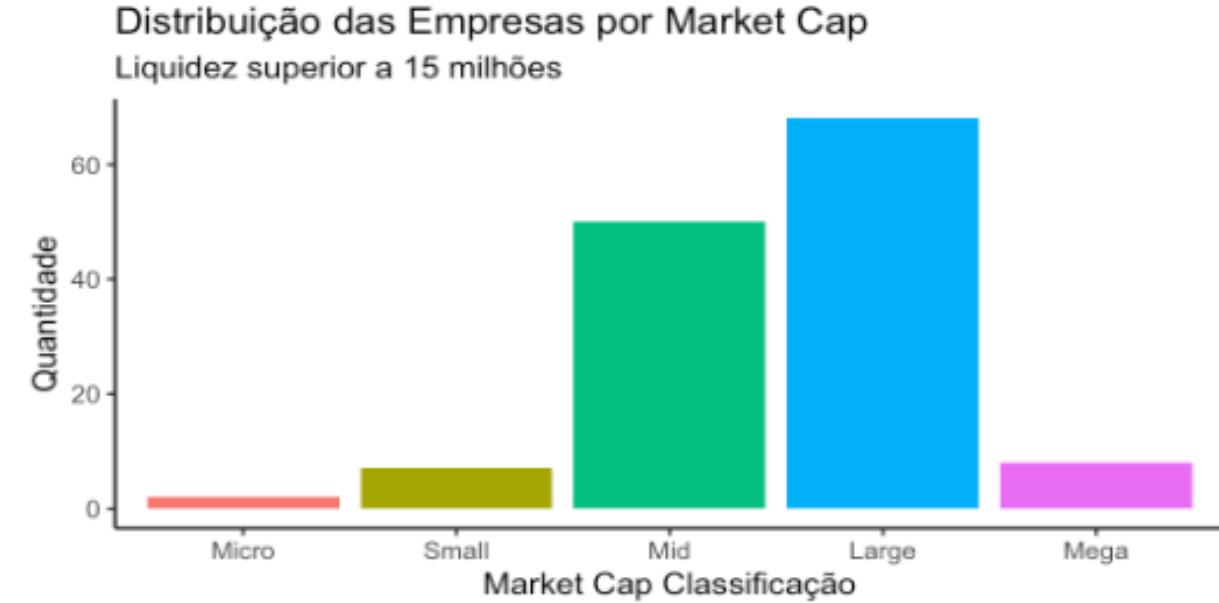
ANÁLISE EXPLORATÓRIA | CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS

24

Pré Filtro



Pós Filtro



Existe uma relação entre o tamanho da empresa (Market Cap) e sua negociação na bolsa de valores de São Paulo.

Todas as Mega Caps foram mantidas na base com uma maior prevalência das Large Caps reduzindo no sentido das Micro Caps, não havendo nenhuma Nano Cap com negociações suficientes.

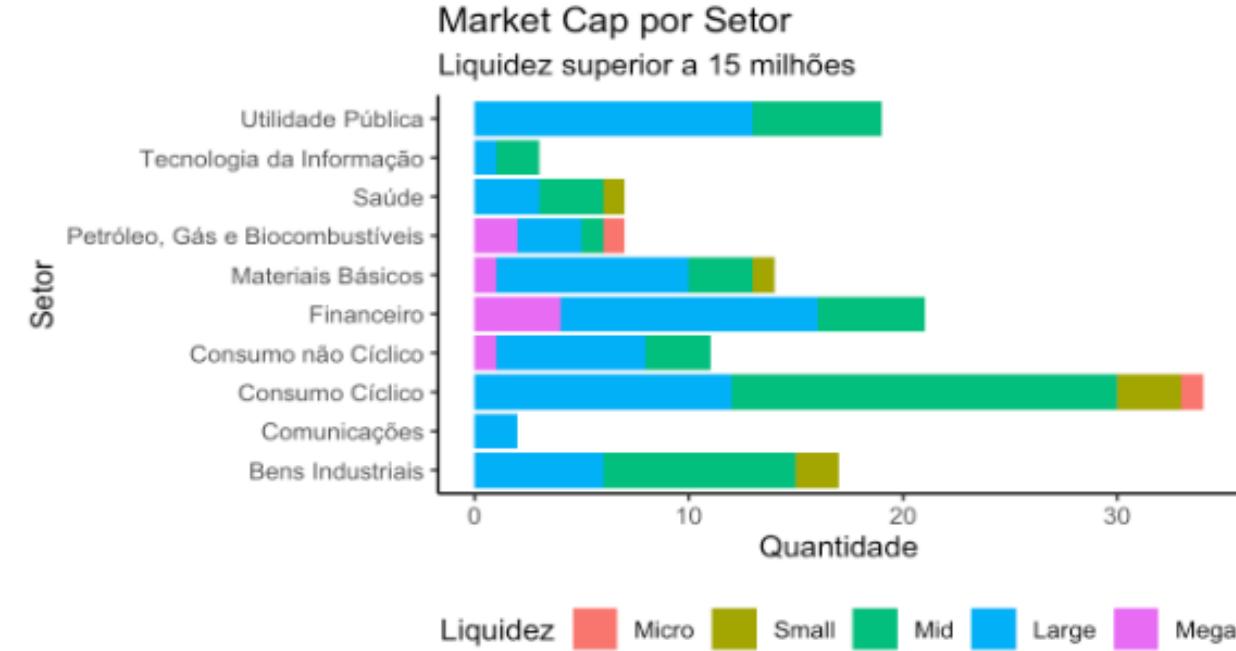
#### 4.ii.v Setor por Market Cap

ANÁLISE EXPLORATÓRIA | CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS

## Pré Filtro



## Pós Filtro



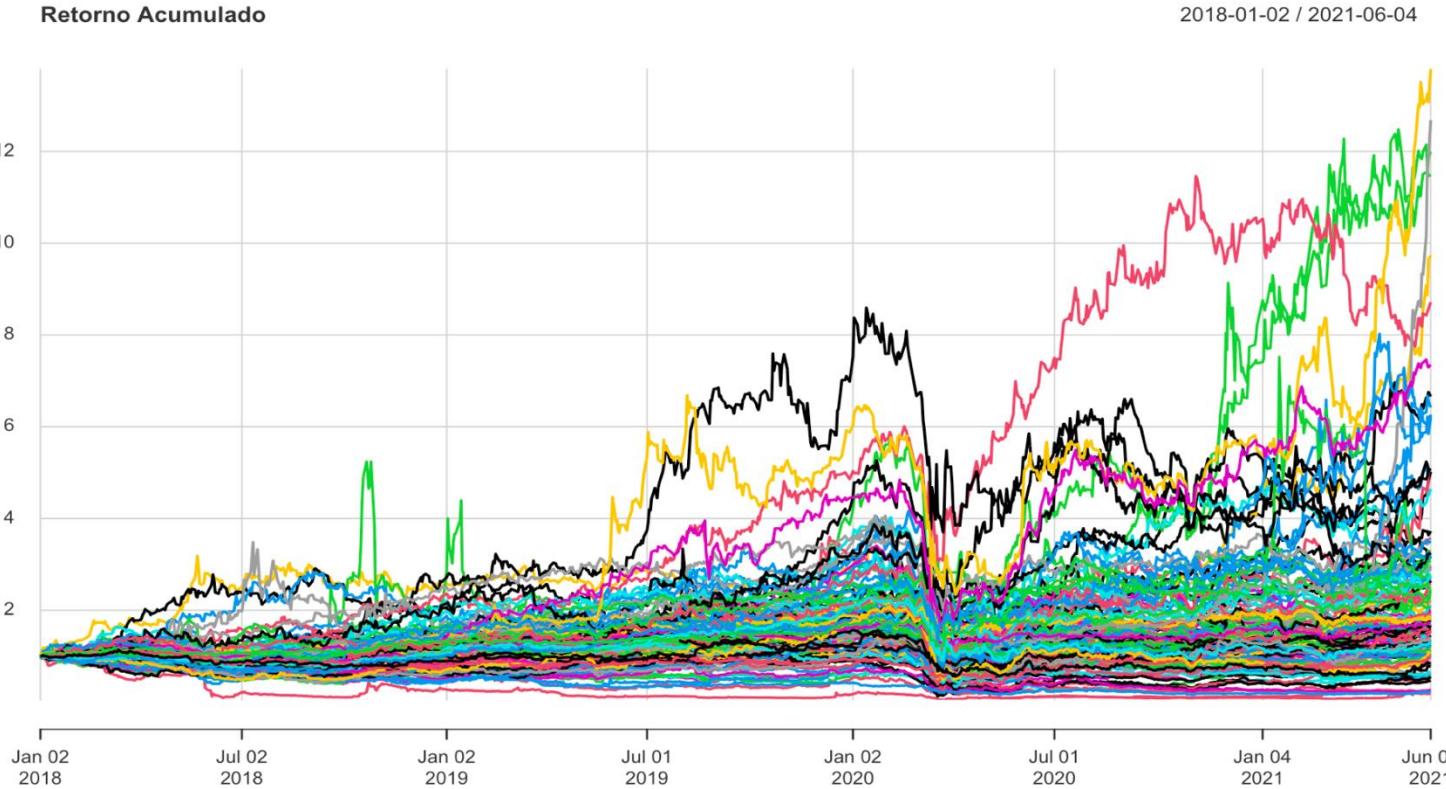
Importante observar que apesar dos filtros também foi possível manter empresas de quase todos os segmentos.

Só não temos representado na lista o grupo “Outros” e “NA”, o que faz sentido dado que são categorias menos representativas, pois concentram empresas mais específicas ou menos relevantes.

## 4.iii.i Padrão de Movimento dos Retornos

ANÁLISE EXPLORATÓRIA | RELAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS

26



Esse gráfico aparentemente confuso, descreve a **existência de um padrão** ou relação entre os ativos da bolsa.

Existem períodos onde os ativos tendem a **subir em conjunto** e períodos onde os ativos tendem a **cair em conjunto**.

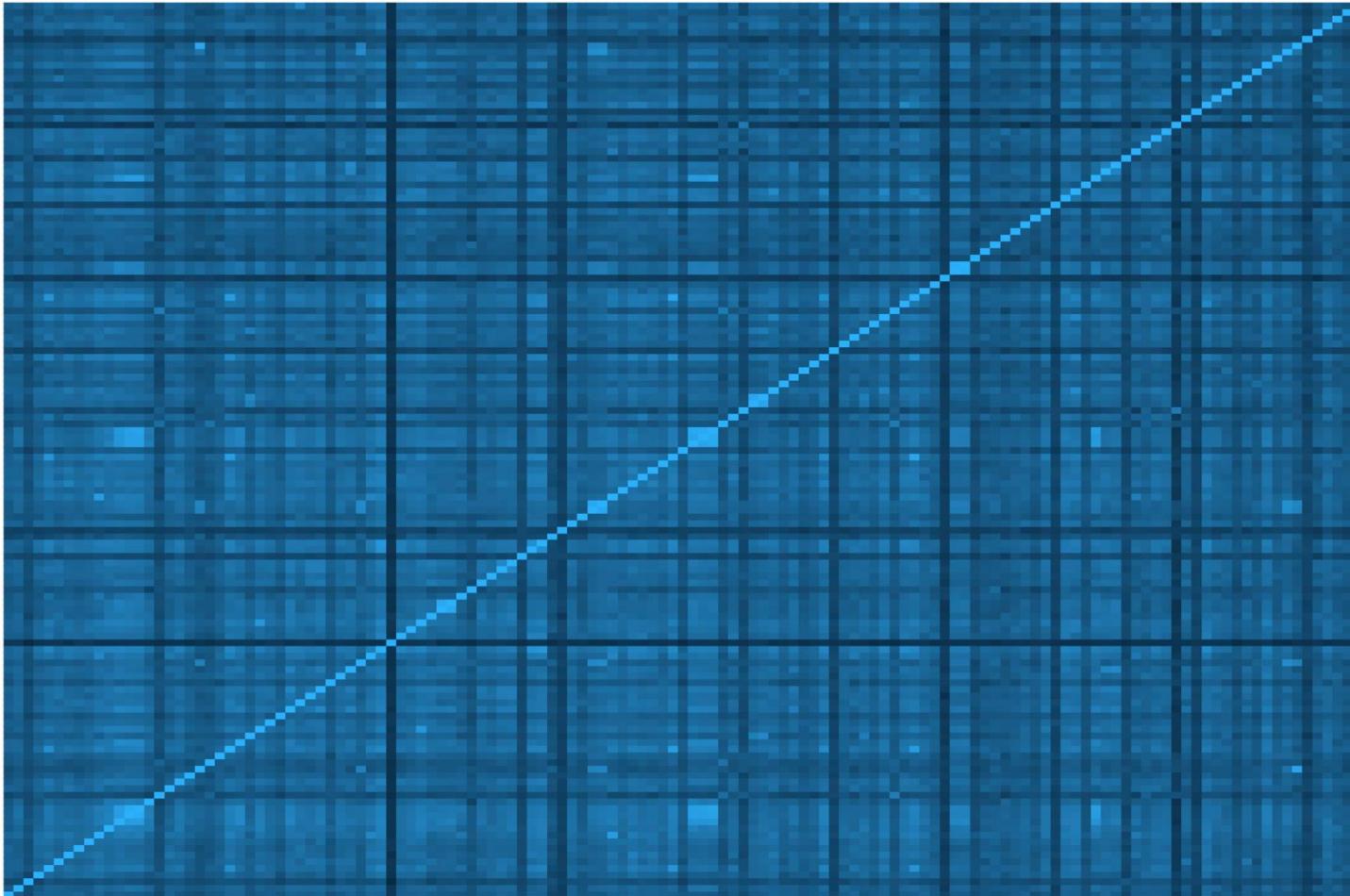
Especialmente importante que o fazem em grandes distâncias, o que pode representar a oportunidade de operar seus **spreads** através das operações **Long & Short**.

O que será o objeto de estudo deste trabalho.

## 4.iii.ii Correlação

ANÁLISE EXPLORATÓRIA | RELAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS

27



Através da análise do mapa de calor da correlação entre os ativos, podemos destacar os seguintes pontos:

- Não existem ativos com forte correlação negativa
- Existem muitos ativos com alta correlação mesmo considerando um período de 3 anos
- A correlação varia entre 0,56 e 0,97.
- Os ativos podem ser combinados em 18.090 pares

A importância desta característica, conforme mencionado no slide anterior, existe uma evidência de relação e/ou causalidade entre os ativos da bolsa de valores de São Paulo

## 4.iii.iii Setores Econômicos

ANÁLISE EXPLORATÓRIA | RELAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS

Nome	n
BBDC	2
ELET	2
ITUB	2
LAME	2
PETR	2

**1ª tabela**

Setor	n
Consumo Cíclico	34
Financeiro	21
Utilidade Pública	19
Bens Industriais	17
Materiais Básicos	14
Consumo não Cíclico	11
Petróleo, Gás e Biocombustíveis	7
Saúde	7
Tecnologia da Informação	3
Comunicações	2

**2ª tabela**

Este e o próximo slide explicam parcialmente a **existência de relação em os ativos**.

**A 1ª tabela** traz 5 (cinco) empresas que possuem ações ordinárias e preferenciais disponíveis para negociação, ou seja, uma relação econômica direta na variação dos preços.

**A 2ª tabela** descreve a quantidade de empresas pertencentes ao mesmo setor, em outras palavras, sujeitas as mesmas pressões mercadológicas.

**A 3ª tabela no próximo slide** desce um nível na relação econômica entre os ativos, quantidades de empresas do mesmo subsetor sob as mesmas pressões mercadológicas.

## 4.iii.iv Subsetores Econômicos

ANÁLISE EXPLORATÓRIA | RELAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS

29

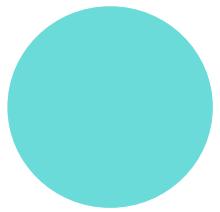
Setor	Subsetor	n
Utilidade Pública	Energia Elétrica	16
Consumo Cíclico	Construção Civil	10
Financeiro	Intermediários Financeiros	10
Consumo Cíclico	Comércio	9
Bens Industriais	Transporte	8
Consumo Cíclico	Diversos	7
Petróleo, Gás e Biocombustíveis	Petróleo, Gás e Biocombustíveis	7
Consumo não Cíclico	Alimentos Processados	6
Financeiro	Previdência e Seguros	5
Materiais Básicos	Siderurgia e Metalurgia	5
Financeiro	Exploração de Imóveis	4
Materiais Básicos	Madeira e Papel	4
Saúde	Serviços Médico - Hospitalares, Análises e Diagnósticos	4
Bens Industriais	Construção e Engenharia	3
Bens Industriais	Máquinas e Equipamentos	3
Bens Industriais	Material de Transporte	3
Consumo Cíclico	Tecidos, Vestuário e Calçados	3
Materiais Básicos	Químicos	3
Saúde	Comércio e Distribuição	3
Utilidade Pública	Água e Saneamento	3
Comunicações	Telecomunicações	2
Consumo Cíclico	Automóveis e Motocicletas	2
Consumo Cíclico	Hotéis e Restaurantes	2
Consumo não Cíclico	Agropecuária	2
Consumo não Cíclico	Comércio e Distribuição	2
Financeiro	Serviços Financeiros Diversos	2
Materiais Básicos	Mineração	2
Tecnologia da Informação	Programas e Serviços	2

3ª tabela

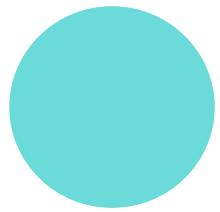
# 5. Modelagem com Estatística Tradicional

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM

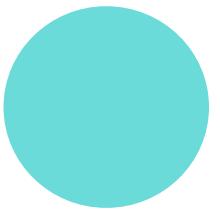
30



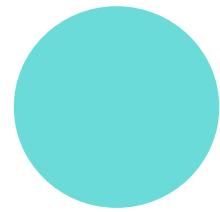
dolor sit amet,  
consectetur adipiscing  
elit. Nulla sit amet  
accumsan nisi, sit amet  
condimentum nunc.  
Nulla sit amet accumsan  
nisi, sit amet  
condimentum nunc.



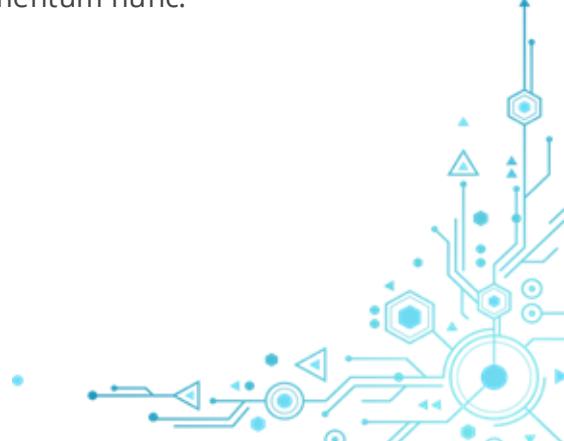
dolor sit amet,  
consectetur adipiscing  
elit. Nulla sit amet  
accumsan nisi, sit amet  
condimentum nunc.  
Nulla sit amet accumsan  
nisi, sit amet  
condimentum nunc.



dolor sit amet,  
consectetur adipiscing  
elit. Nulla sit amet  
accumsan nisi, sit amet  
condimentum nunc.  
Nulla sit amet accumsan  
nisi, sit amet  
condimentum nunc.



dolor sit amet,  
consectetur adipiscing  
elit. Nulla sit amet  
accumsan nisi, sit amet  
condimentum nunc.  
Nulla sit amet accumsan  
nisi, sit amet  
condimentum nunc.



# 6. Modelagem com Inteligência Artificial

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM

31



Modificar  
imagem  
a seu  
critério

Lorem Ipsum dolor sit  
amet

dolor sit amet,  
consectetur adipiscing  
elit. Nulla sit amet  
accumsan nisi, sit amet  
condimentum nunc.  
Nulla sit amet accumsan  
nisi, sit amet  
condimentum nunc.



Modificar  
imagem  
a seu  
critério

Lorem Ipsum dolor sit  
amet

dolor sit amet,  
consectetur adipiscing  
elit. Nulla sit amet  
accumsan nisi, sit amet  
condimentum nunc.  
Nulla sit amet accumsan  
nisi, sit amet  
condimentum nunc.



Modificar  
imagem  
a seu  
critério

Lorem Ipsum dolor sit amet

dolor sit amet,  
consectetur adipiscing  
elit. Nulla sit amet  
accumsan nisi, sit amet  
condimentum nunc.  
Nulla sit amet accumsan  
nisi, sit amet  
condimentum nunc.



Modificar  
imagem  
a seu  
critério

Lorem Ipsum dolor sit  
amet

dolor sit amet,  
consectetur adipiscing  
elit. Nulla sit amet  
accumsan nisi, sit amet  
condimentum nunc.  
Nulla sit amet accumsan  
nisi, sit amet  
condimentum nunc.



# 6. Modelagem com Inteligência Artificial

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM

32



**Lorem Ipsum  
dolor sit amet**



**Lorem Ipsum  
dolor sit  
amet**



**Lorem Ipsum  
dolor sit amet**



**Lorem Ipsum  
dolor sit amet**



**Lorem Ipsum  
dolor sit amet**



**Lorem Ipsum  
dolor sit amet**

**LOREM IPSUM dolor sit amet**

LOREM IPSUM dolor sit amet  
LOREM IPSUM dolor sit amet  
LOREM IPSUM dolor sit amet



# 7. Conclusões

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM

33



**Lorem Ipsum dolor sit amet**

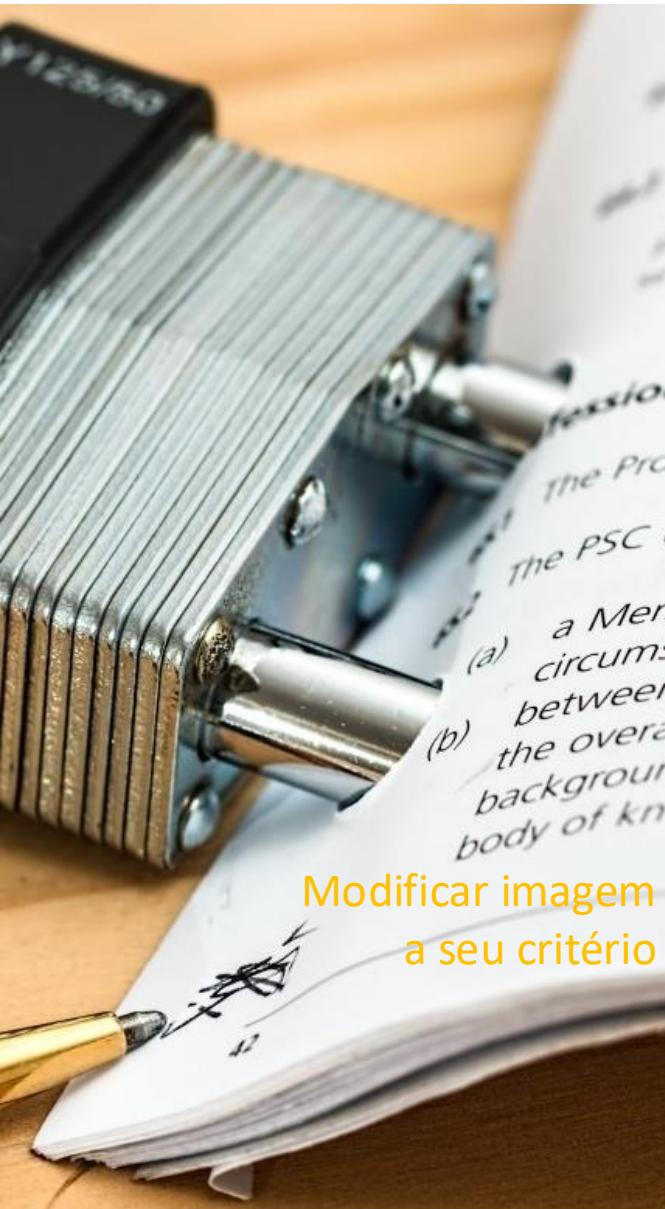
  Lorem Ipsum dolor sit amet



## 8. Sugestões para Trabalhos Futuros

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM

34



**Lorem Ipsum dolor sit amet**

  Lorem Ipsum dolor sit amet



# 1. Lorem Ipsum

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM

35



Lorem Ipsum



Lorem Ipsum



# 1. Lorem Ipsum

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM

36

Lorem Ipsum dolor sit amet



Passo 1



Passo 2



Passo 3

**LOREM IPSUM dolor  
sit**

dolor sit amet,  
consectetur  
adipiscing elit. Nulla  
sit amet accumsan  
nisi, sit amet  
condimentum nunc.  
Nulla sit amet  
accumsan nisi, sit  
amet condimentum  
nunc.

**LOREM IPSUM dolor  
sit**

dolor sit amet,  
consectetur  
adipiscing elit. Nulla  
sit amet accumsan  
nisi, sit amet  
condimentum nunc.  
Nulla sit amet  
accumsan nisi, sit  
amet condimentum  
nunc.

**LOREM IPSUM dolor  
sit**

dolor sit amet,  
consectetur  
adipiscing elit. Nulla  
sit amet accumsan  
nisi, sit amet  
condimentum nunc.  
Nulla sit amet  
accumsan nisi, sit  
amet condimentum  
nunc.



# 1. Lorem Ipsum

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM

37

Lorem Ipsum dolor sit amet  
Lorem Ipsum dolor sit amet  
Lorem Ipsum dolor sit amet



# 1. Lorem Ipsum

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM



## **Lorem Ipsum dolor sit amet**

  Lorem Ipsum dolor sit amet  
  Lorem Ipsum dolor sit amet  
  Lorem Ipsum dolor sit amet



# 1. Lorem Ipsum

LOREM IPSUM | LOREM IPSUM

3  
9

**Lorem Ipsum dolor sit amet**

  Lorem Ipsum dolor sit amet  
  Lorem Ipsum dolor sit amet  
  Lorem Ipsum dolor sit amet

Modificar imagem  
a seu critério



**Lorem Ipsum dolor sit amet**

  Lorem Ipsum dolor sit amet  
  Lorem Ipsum dolor sit amet  
  Lorem Ipsum dolor sit amet

  Lorem Ipsum dolor sit amet  
  Lorem Ipsum dolor sit amet  
  Lorem Ipsum dolor sit amet

