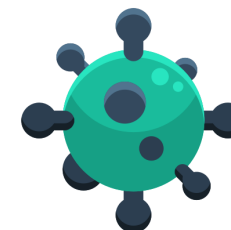


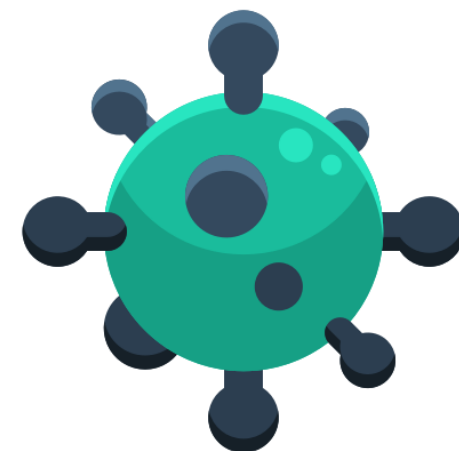
# Análise da comunicação das prefeituras do Brasil e a relação com o aumento da COVID-19

**IN DATA WE TRUST**



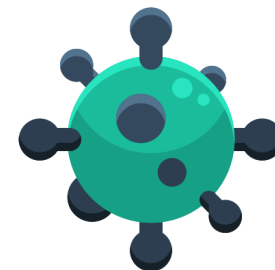
# Equipe

<b>Osmary Camila Bortoncello Guber</b>	<b>Jackson Cardoso</b>
Mestrado em Computação Aplicada	Mestrado em Computação Aplicada
Visão Computacional e Reconhecimento de Padrões em Imagens	Sistemas de Informação
UTFPR	UTFPR



# Descrição

O presente trabalho pretende extrair dados dos perfis das prefeituras do Brasil na rede social Twitter, focando nas capitais e comparar com o número de casos por município, analisando se a comunicação feita pelas prefeituras têm alguma relação no aumento de casos da COVID-19.



# Contextualização



Pandemia decorrente  
da COVID-19



Prefeituras dos  
municípios brasileiros



Ciência de dados  
aplicada à COVID-19

# Objetivos

---

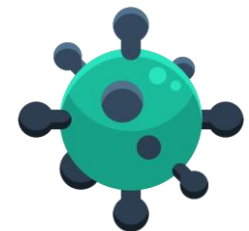
Obter dados dos perfis da rede social Twitter das top 100 cidades com maior número de óbitos acumulados decorrentes da COVID-19

---

Comparar com o número de casos de COVID-19 por município/UF

---

Verificar se a comunicação feita pelas prefeituras têm alguma relação com o número de casos da COVID-19



# Trabalhos Relacionados

---

(FILHO; COUTINHO, 2020)

Uma Análise de Tweets sobre o Coronavírus

---

(MELO; FIGUEIREDO, 2020)

A first public dataset from Brazilian twitter and News on COVID-19 in Portuguese

---

(ORTIZ; BROTAS; MASSARANI, 2020)

Ciência e COVID-19 no Brasil: a repercussão das decisões da OMS no Twitter

---

(XAVIER; SOUZA, 2020)

Extração e Classificação de Dados Semânticos do Twitter

# Fontes de dados

## Dados principais obtidos da rede social Twitter

- Limite de 3200 tweets por perfil de prefeitura, do tweet mais novo para o antigo
- 72 mil tweets após a limpeza dos dados

## Dados base dos boletins de COVID-19 obtidos por meio do portal Brasil.io

- Top 100 municípios com maior número acumulado de óbitos
- Destas 100 prefeituras, apenas 90 possuem perfil no twitter

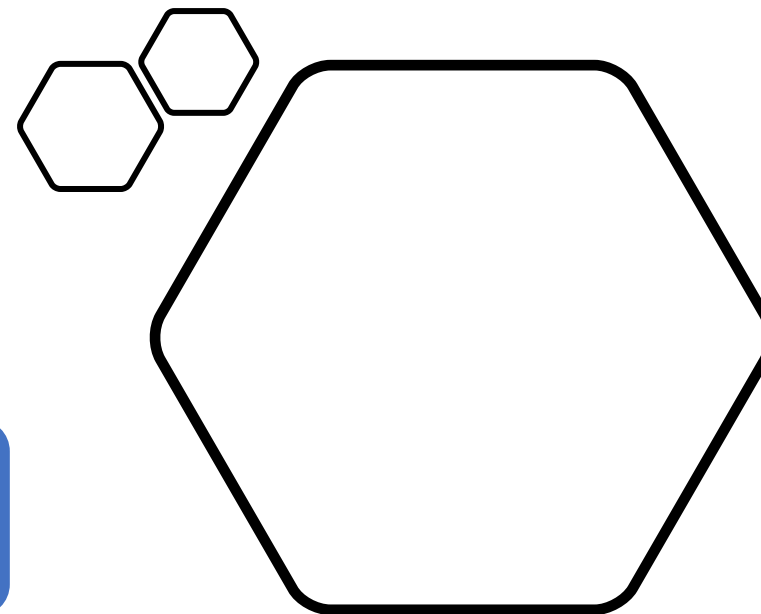
## Dados auxiliares obtidos por meio do portal do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

# Descrição dos dados estudados

ID do tweet; data da criação; texto; métricas públicas: quantidade de like; quantidade de retweet; quantidade de reply.

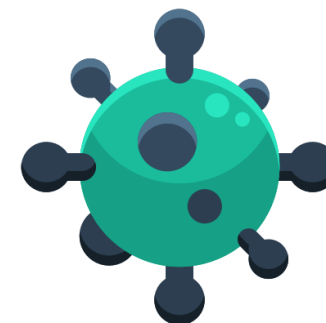
número de casos confirmados; quantidade de óbitos; % letalidade; número de casos confirmados por 100 mil habitantes; quantidade de óbitos por 100 mil habitantes.

população estimada; município; UF; região; capital/cidade.





# Perguntas de Pesquisa



1. Prefeituras que fazem mais tweets sobre a COVID-19 tem um número menor de casos confirmados/óbitos?

2. Existe uma diferença de mortalidade/casos confirmados de COVID-19 em cidades que se comunicam mais no Twitter do que aquelas que não se comunicam?

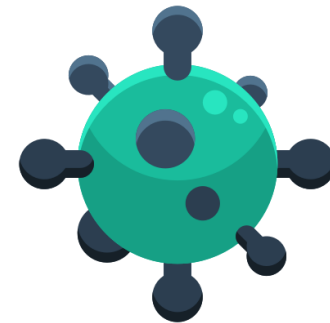
3. Quais os tópicos mais utilizados pelas prefeituras nos tweets quando a pandemia teve o maior número de casos confirmados/óbitos?

4. Quais os tópicos mais utilizados pelas prefeituras nos tweets quando houve a diminuição dos casos confirmados/óbitos?

5. Qual a evolução dos tópicos dos tweets das prefeituras mensalmente e estes tópicos se relacionam com uma alta/baixa de número de casos confirmados de COVID-19?

6. Prefeituras que têm um maior engajamento no Twitter teriam menor número de casos confirmados/óbitos?

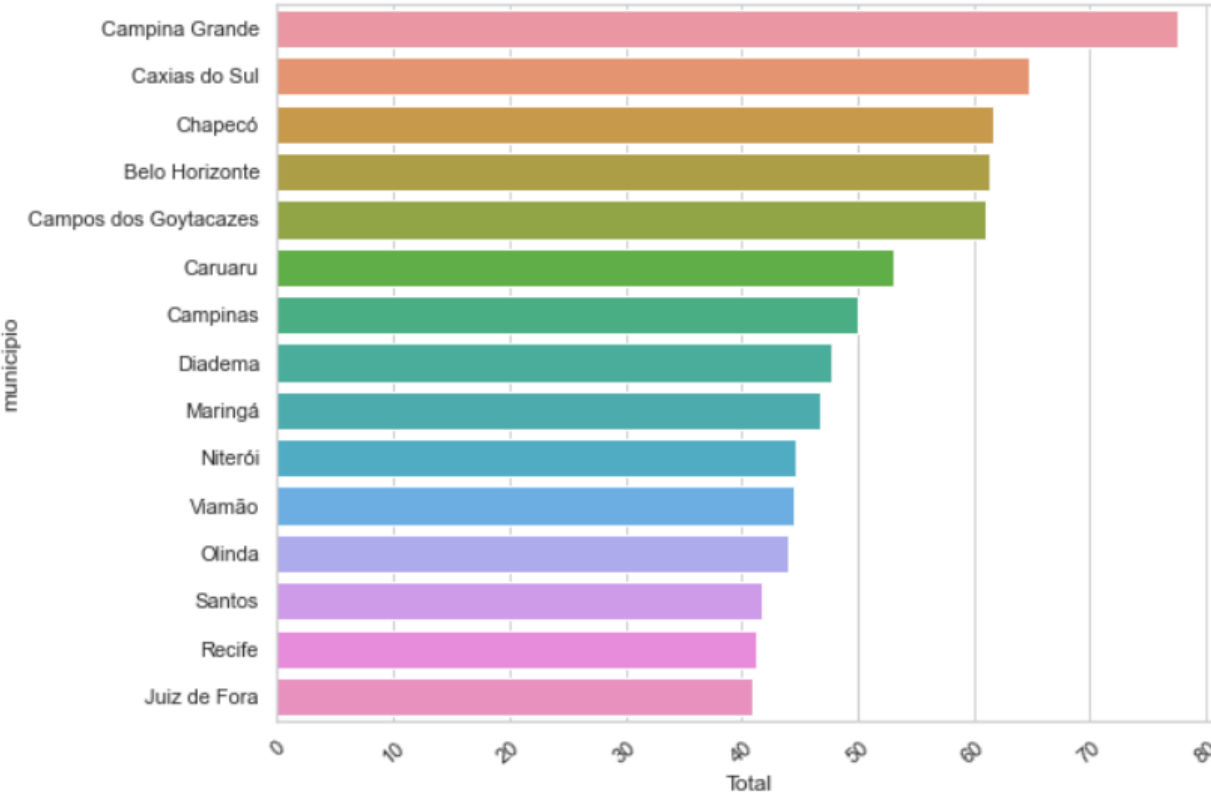
# Resultados da Pesquisa



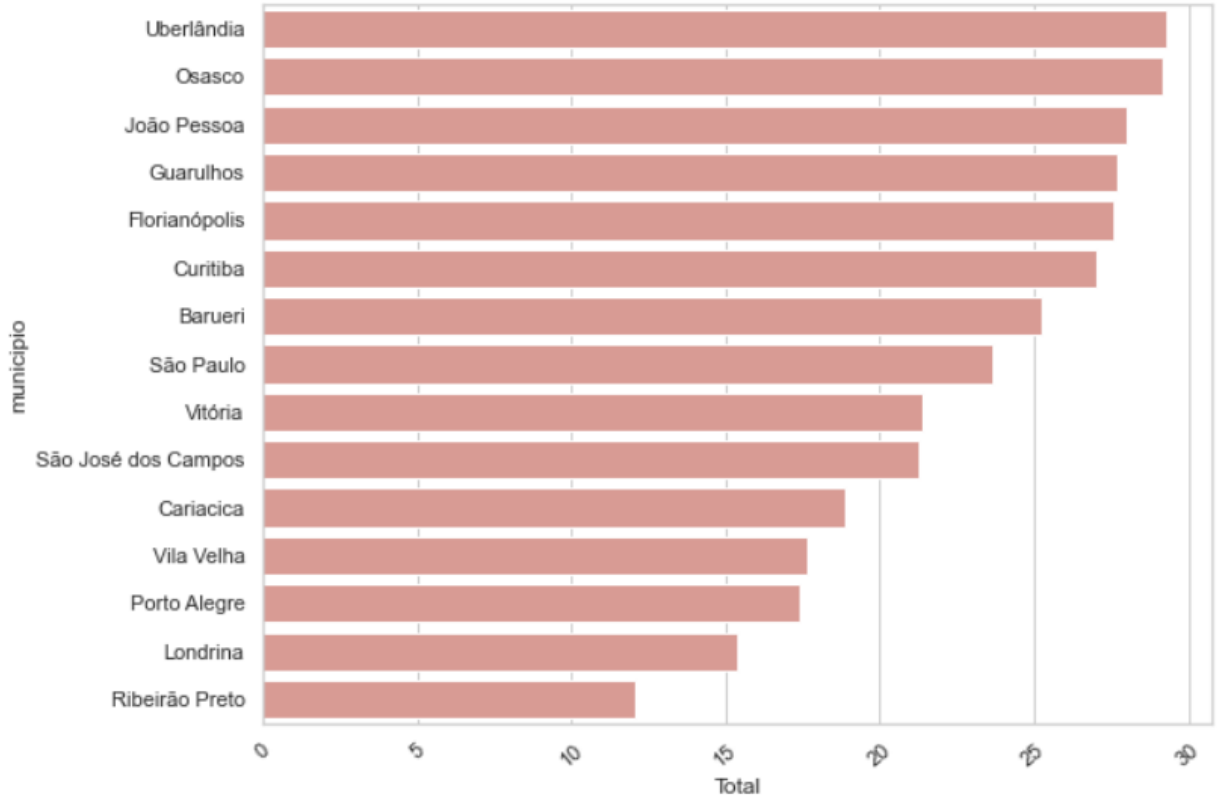
1. Prefeituras que fazem mais tweets sobre a COVID-19 tem um número menor de casos confirmados/óbitos?

# 1. Prefeituras que fazem mais tweets sobre a COVID-19 tem um número menor de casos confirmados/óbitos?

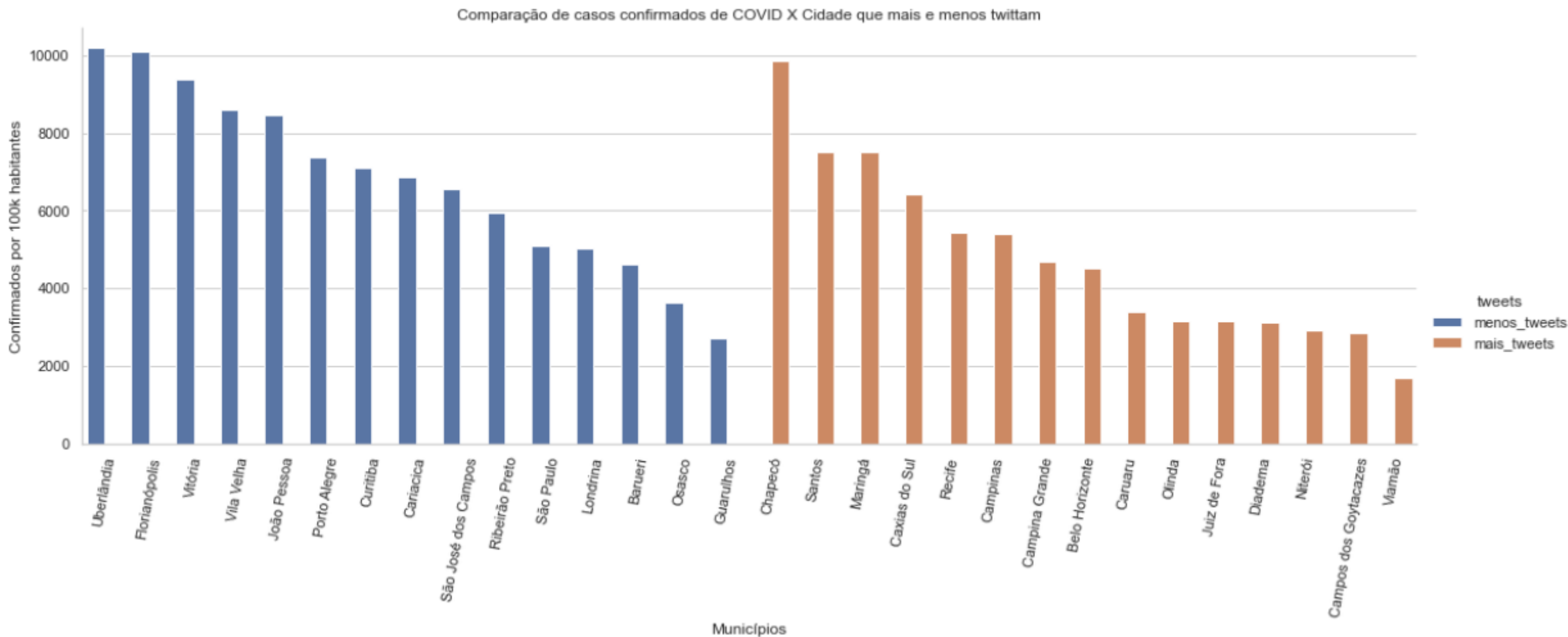
Ranking de cidades com MAIS tweets sobre COVID 19 por município - %



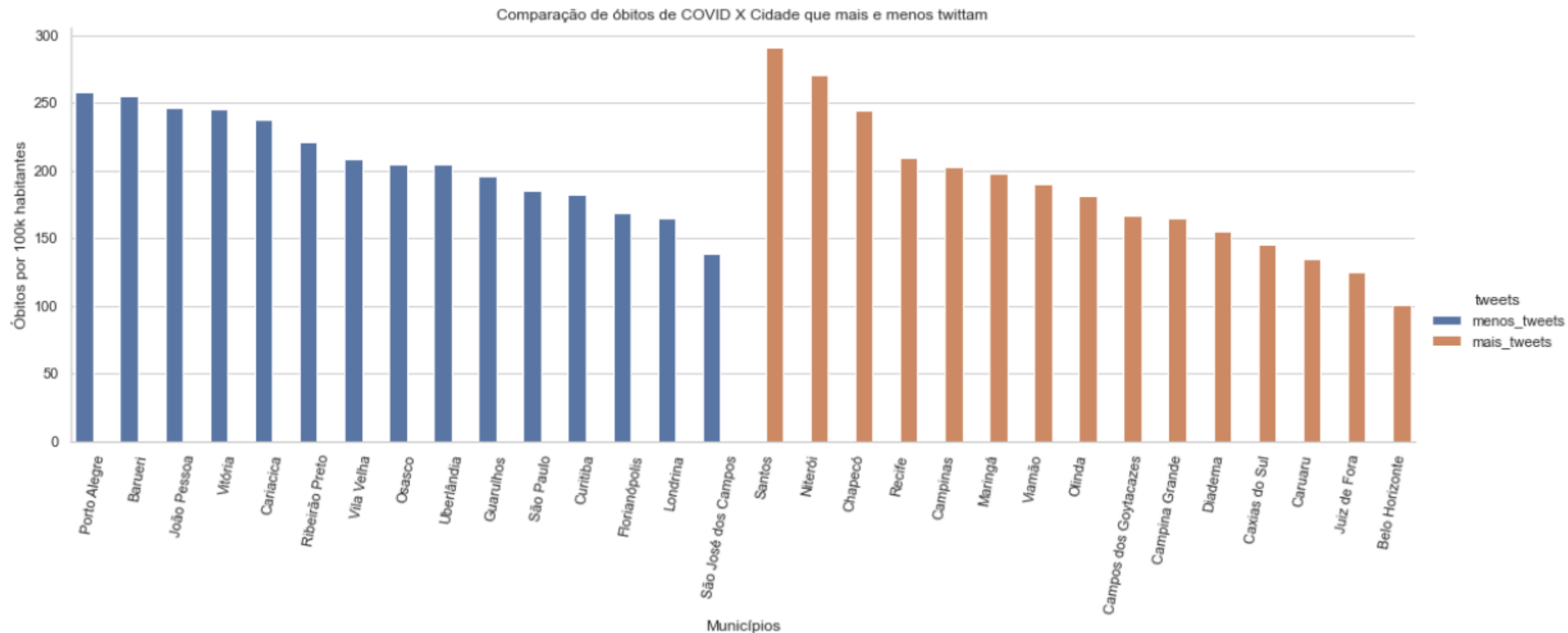
Ranking de cidades que menos tweetam sobre COVID 19 por município - %



# 1. Prefeituras que fazem mais tweets sobre a COVID-19 tem um número menor de casos confirmados/óbitos?



# 1. Prefeituras que fazem mais tweets sobre a COVID-19 tem um número menor de casos confirmados/óbitos?



2. Existe uma diferença de mortalidade/casos confirmados de COVID-19 em cidades que se comunicam mais no Twitter do que aquelas que não se comunicam?



2. Existe uma diferença de mortalidade/casos confirmados de COVID-19 em cidades que se comunicam mais no Twitter do que aquelas que não se comunicam?

Dos 100 municípios que estamos comparando 10 deles não possuem conta no twitter:

Santo André  
- SP

Aparecida de  
Goiânia - GO

Contagem -  
MG

Piracicaba -  
SP

Guarujá - SP

Rondonópolis  
- MT

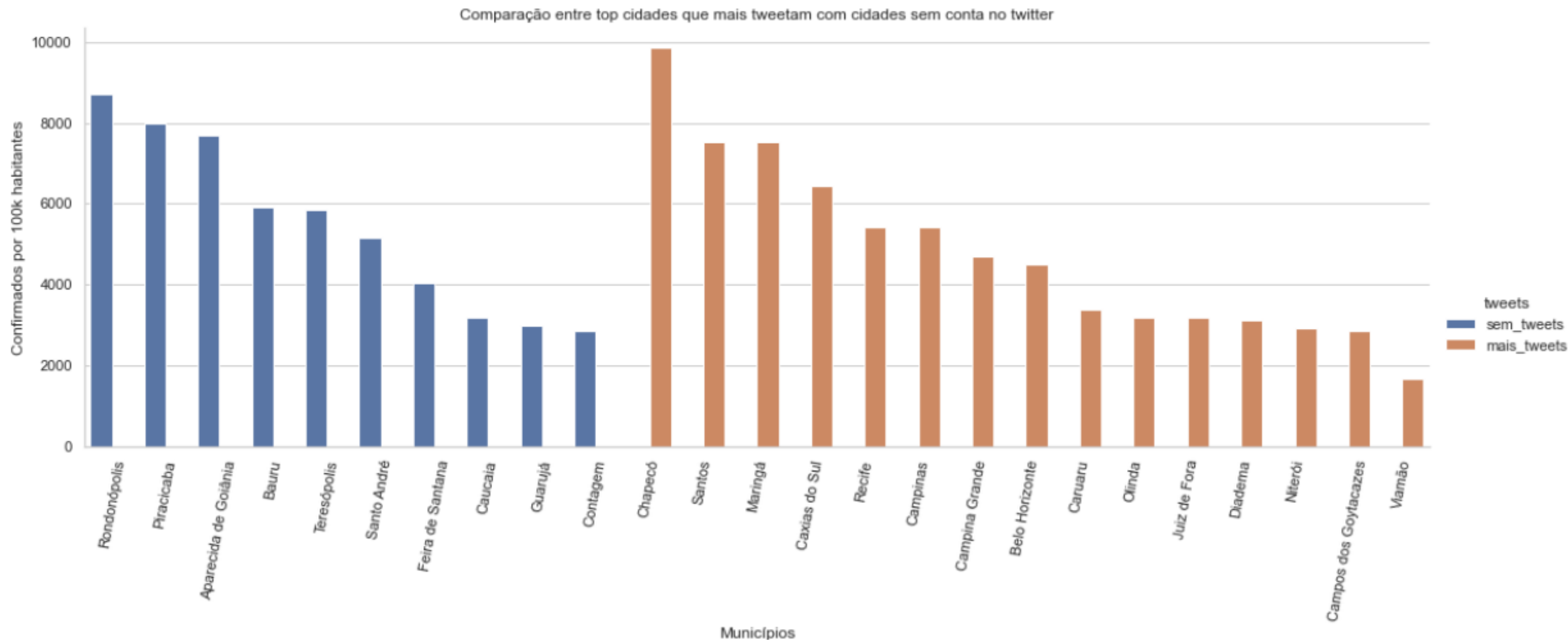
Feira de  
Santana - BA

Bauru - SP

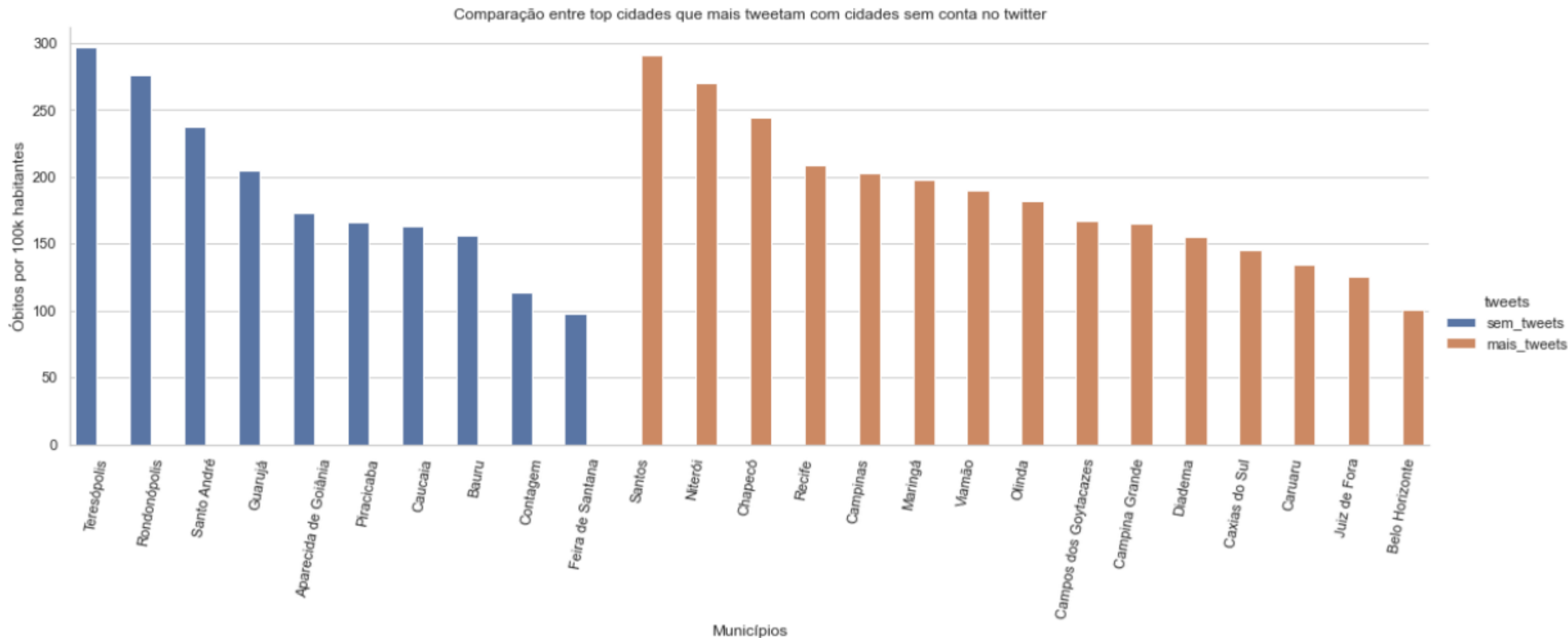
Caucaia - CE

Teresópolis -  
RJ

## 2. Existe uma diferença de mortalidade/casos confirmados de COVID-19 em cidades que se comunicam mais no Twitter do que aquelas que não se comunicam?

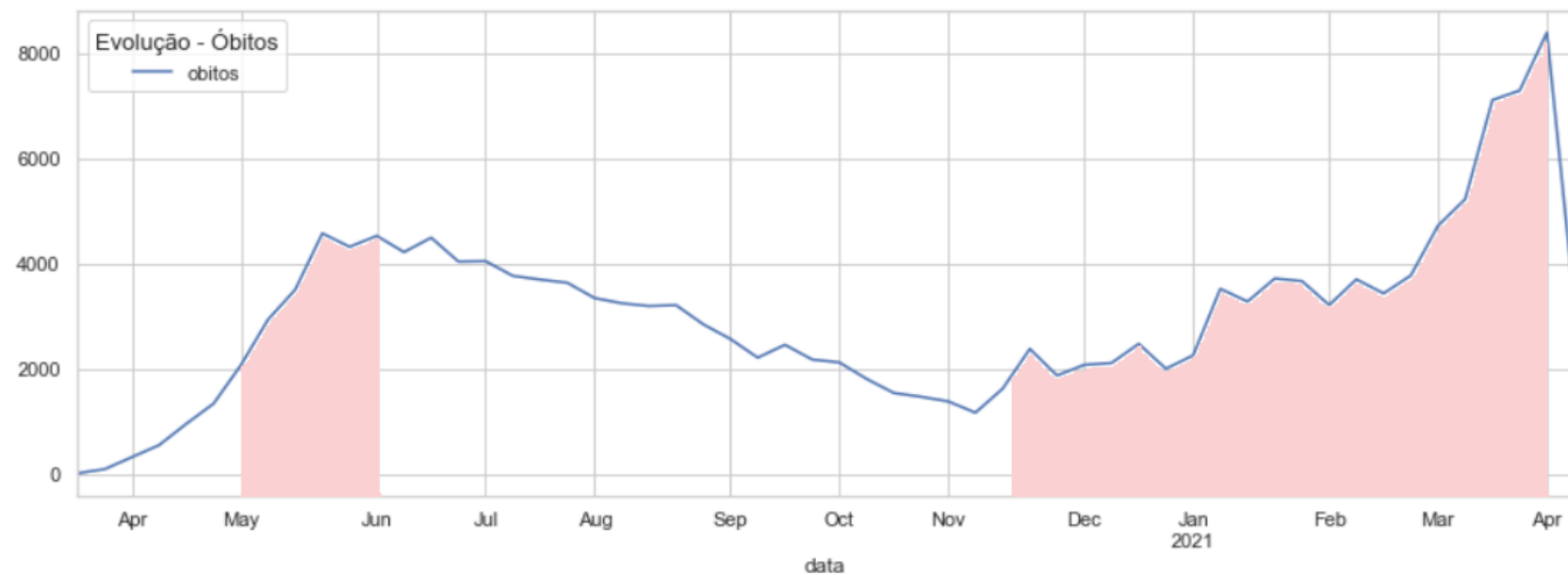


## 2. Existe uma diferença de mortalidade/casos confirmados de COVID-19 em cidades que se comunicam mais no Twitter do que aquelas que não se comunicam?



3. Quais as palavras mais utilizadas pelas prefeituras nos tweets quando tivemos um aumento no número de casos confirmados/óbitos?

### 3. Quais as palavras mais utilizadas pelas prefeituras nos tweets quando tivemos um aumento no número de casos confirmados/óbitos?







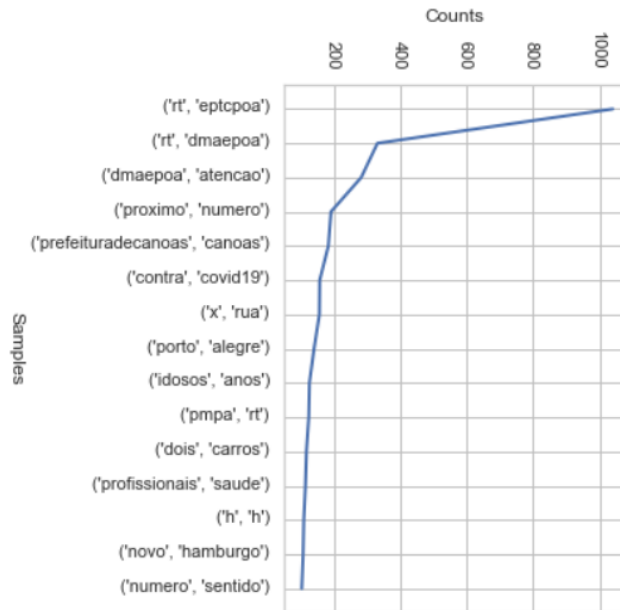




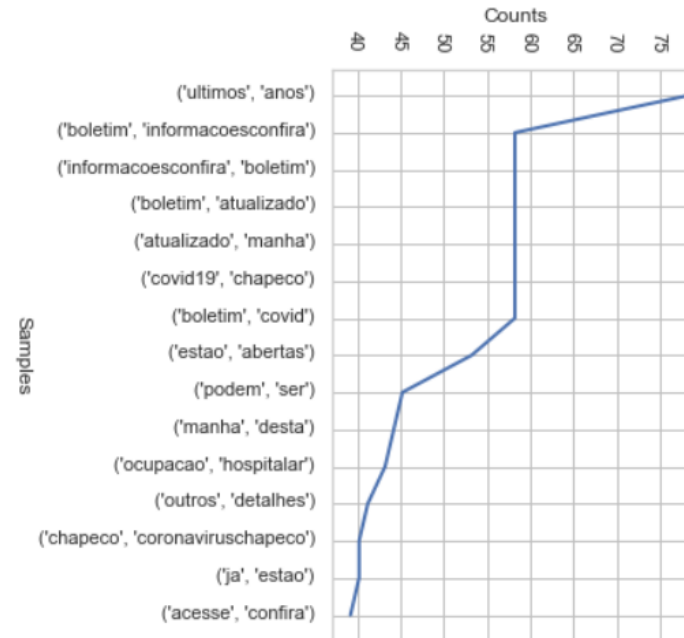


### 3. Quais as palavras mais utilizadas pelas prefeituras nos tweets quando tivemos um aumento no número de casos confirmados/óbitos?

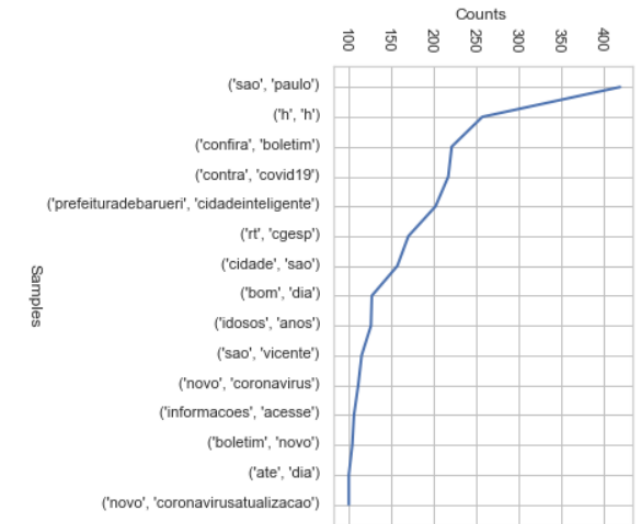
RS



SC

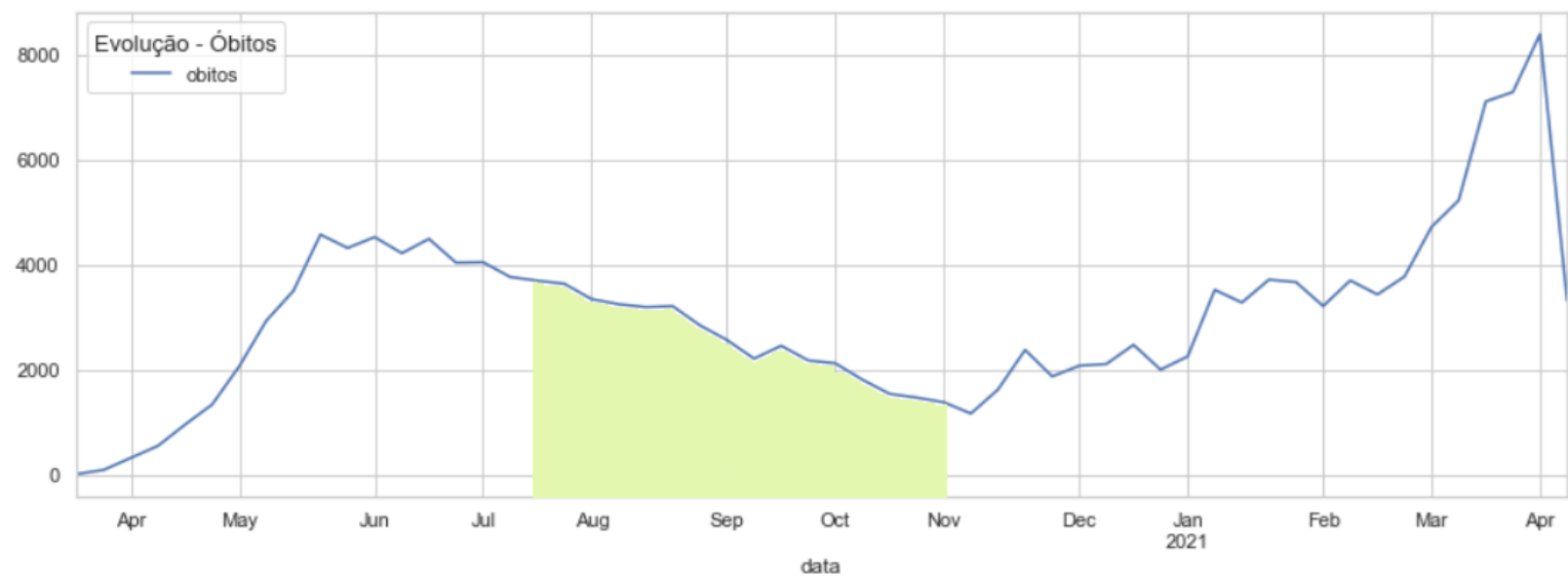


SP



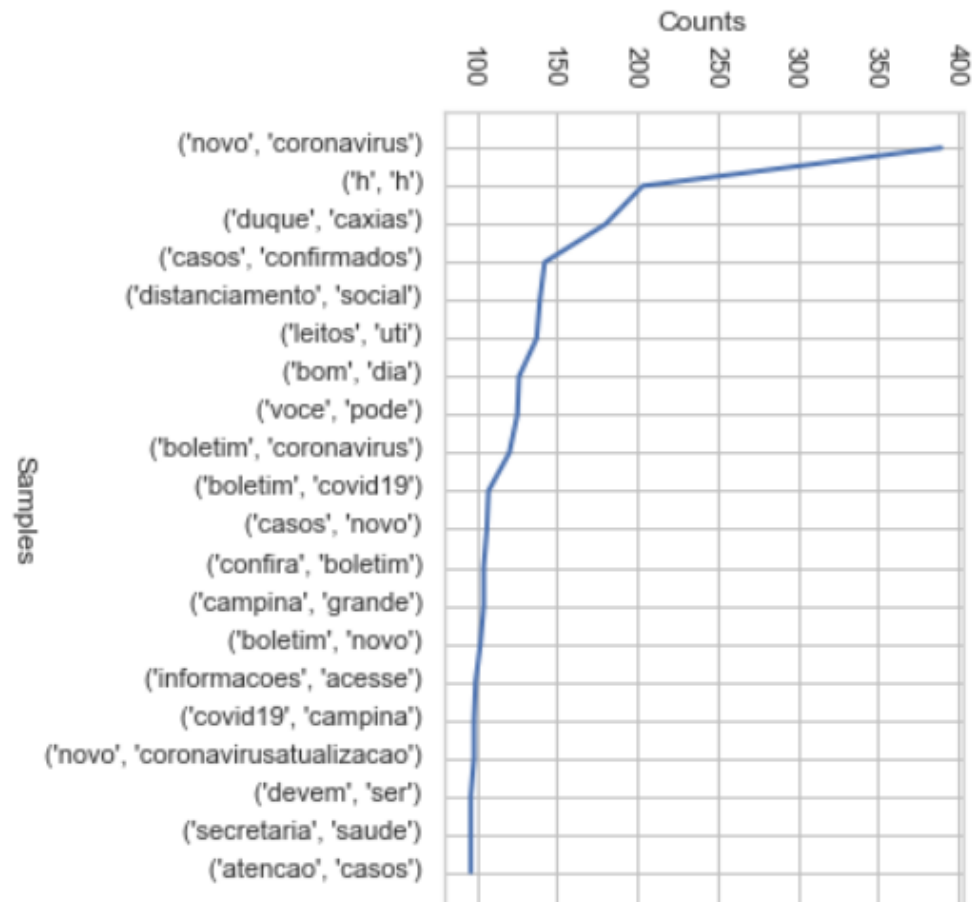
4. Quais as palavras mais utilizadas pelas prefeituras nos tweets quando houve a diminuição dos casos confirmados/óbitos?

#### 4. Quais as palavras mais utilizadas pelas prefeituras nos tweets quando houve a diminuição dos casos confirmados/óbitos?



4. Quais as palavras mais utilizadas pelas prefeituras nos tweets quando houve a diminuição dos casos confirmados/óbitos?

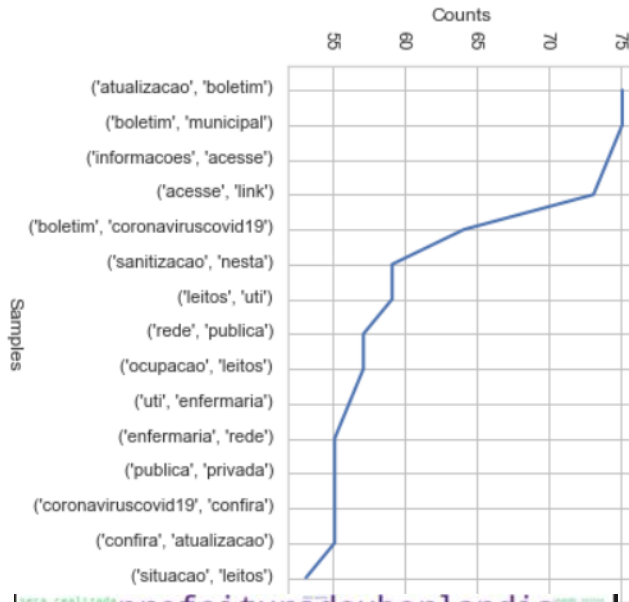
## Palavras utilizadas em geral



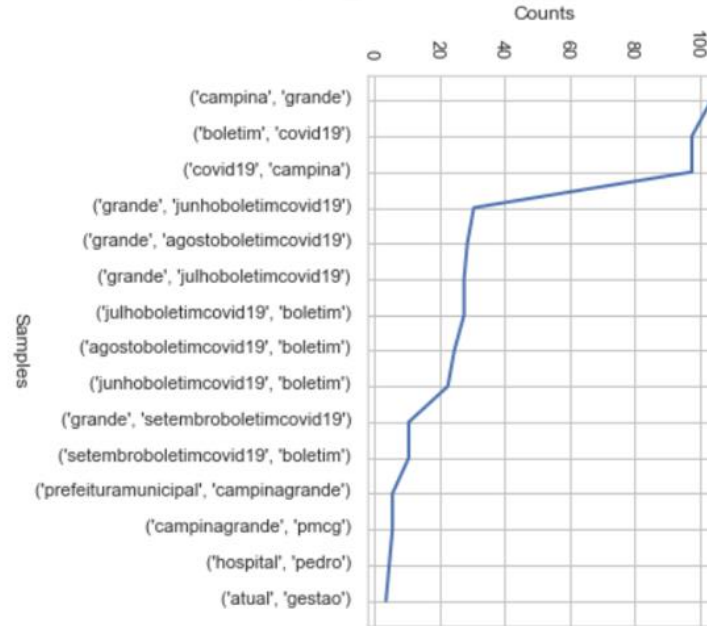


4. Quais as palavras mais utilizadas pelas prefeituras nos tweets quando houve a diminuição dos casos confirmados/óbitos?

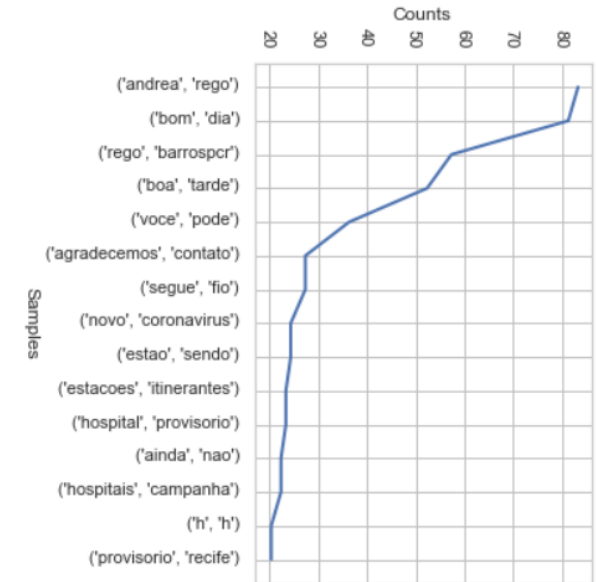
MG



PB

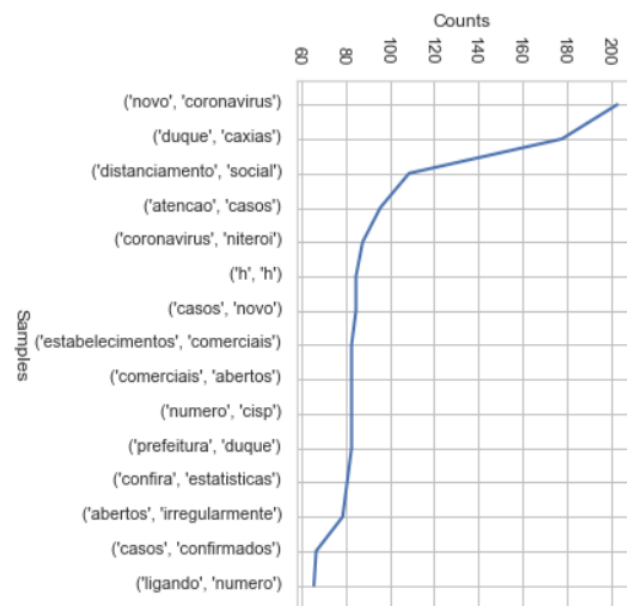


PE

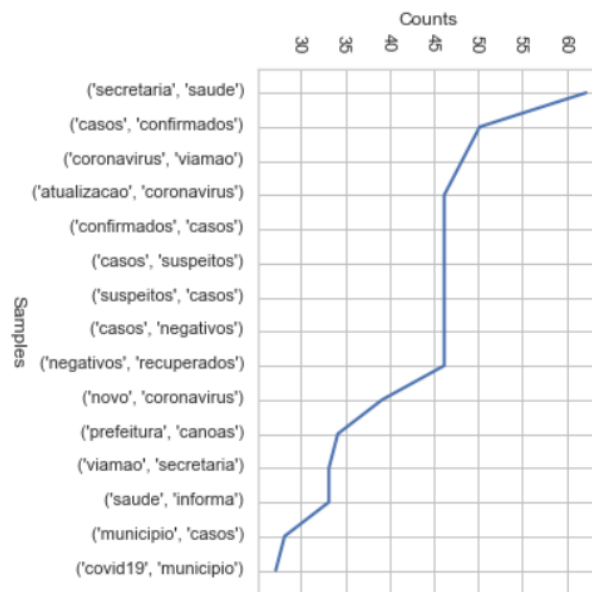


4. Quais as palavras mais utilizadas pelas prefeituras nos tweets quando houve a diminuição dos casos confirmados/óbitos?

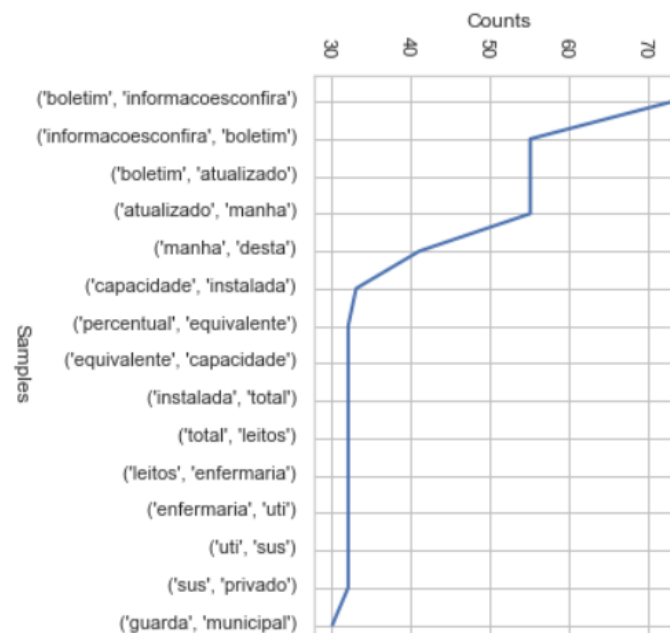
RJ



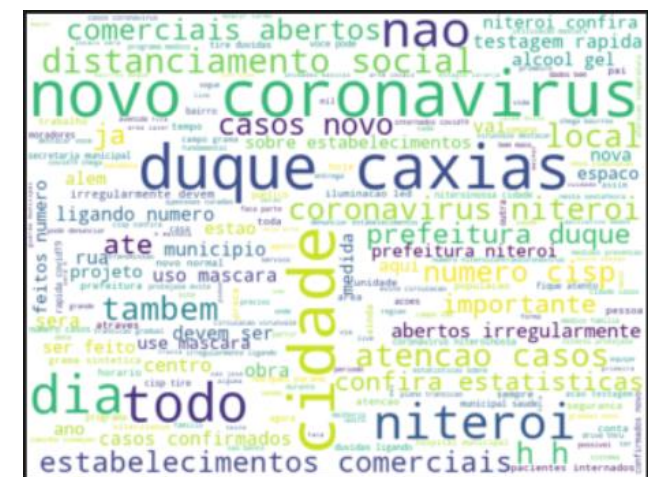
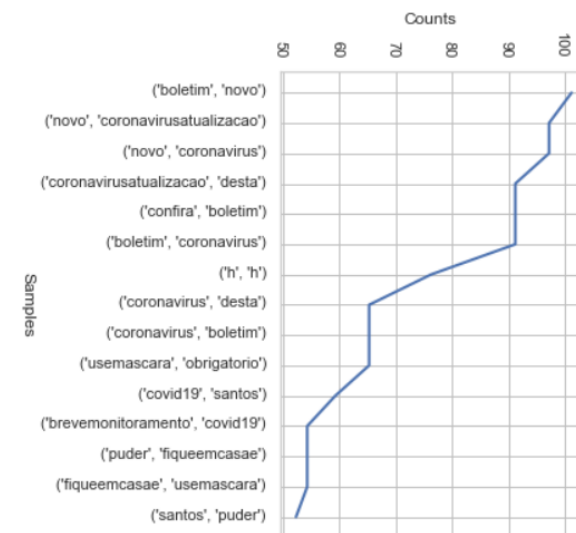
RS



SC



SP

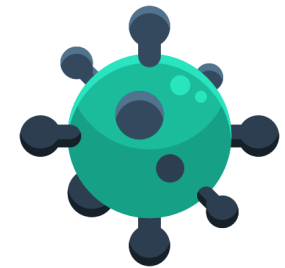


5. Qual a evolução dos tópicos dos tweets das prefeituras mensalmente e estes tópicos se relacionam com uma alta/baixa de número de casos confirmados de COVID-19?



# Modelo

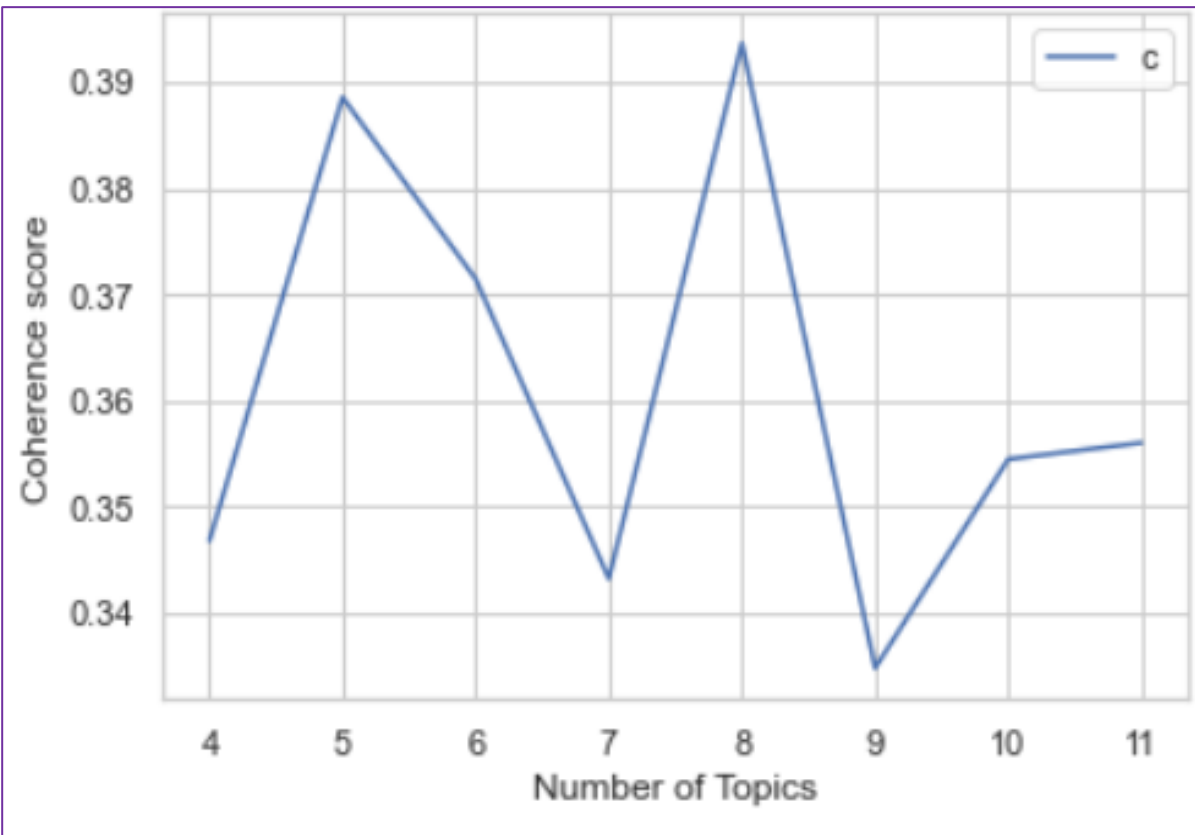
Implementação de  
**LSI** (latent semantic indexing)  
na análise temporal de  
tópicos nos tweets  
relacionados ou não à  
COVID-19





5. Qual a evolução dos tópicos dos tweets das prefeituras mensalmente e estes tópicos se relacionam com uma alta/baixa de número de casos confirmados de COVID-19?

## LSI - Tópicos em geral

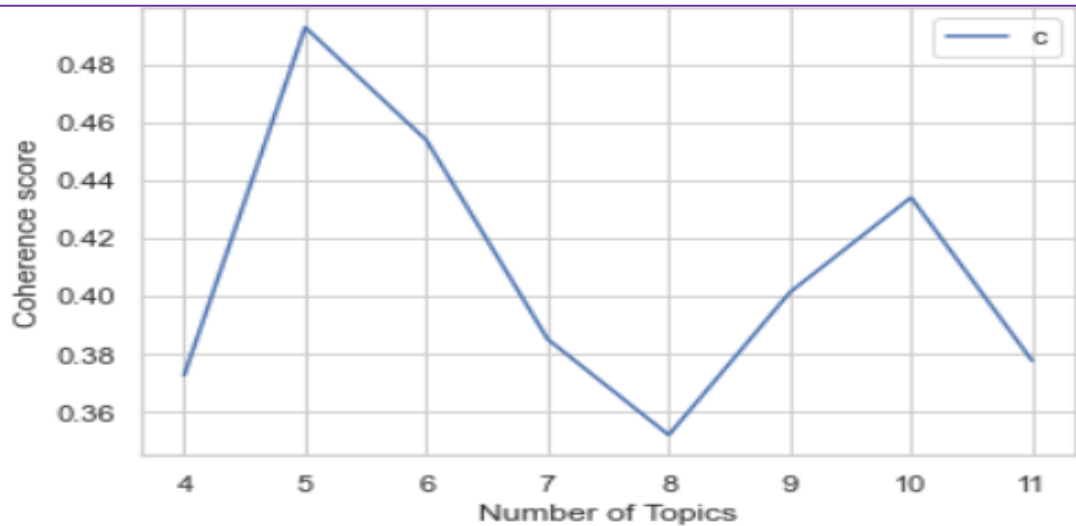


Número de tópicos: 8

1. "saud" "nov" "covid19" "nao" "tod" "cas" "vacin" "ser"
2. "vacin" "dos" "cas" "idos" "vacinaca" "anos" "coronavirus" "h"
3. "h" "covid19" "saud" "vacin" "coronavirus" "ser" "dia" "nov"
4. "nao" "h" "nov" "boletim" "coronavirus" "tod" "voc" "pod"
5. "h" "cas" "saud" "nao" "prefeitur" "coronavirus" "nov"  
"municipal"
6. "nov" "saud" "dia" "h" "rt" "covid19" "tod" "ser"
7. "nov" "pod" "tod" "voc" "ser" "cidad" "boletim" "conf"
8. "rt" "eptcpo" "av" "dia" "rua" \*"atenca" "proxim" "nov"

## 5. Qual a evolução dos tópicos dos tweets das prefeituras mensalmente e estes tópicos se relacionam com uma alta/baixa de número de casos confirmados de COVID-19?

### Tópicos quando os casos diminuíram



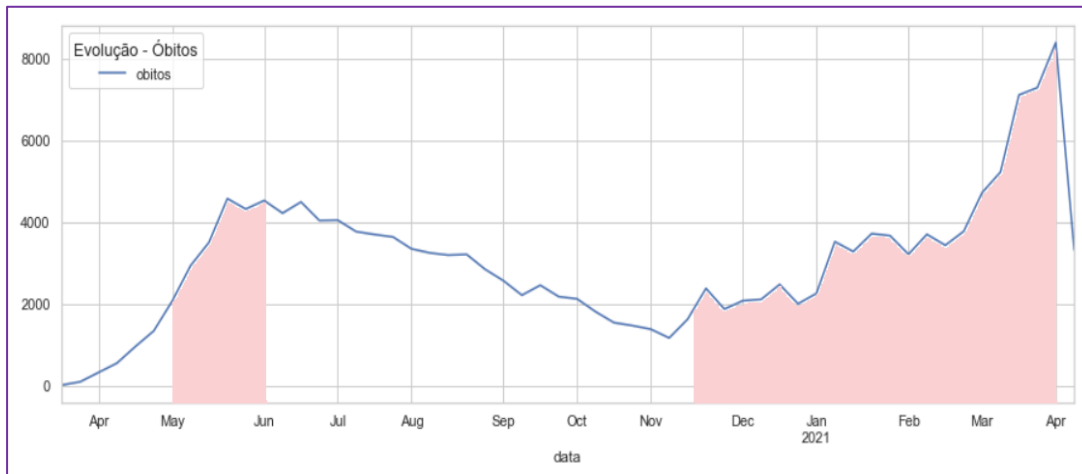
1. "cas" "nov" "coronavirus" "covid19" "nest" "saud" "nao" "cidad"
2. "cas" "h" "coronavirus" "nest" "confirm" "nov" "ser" "numer"
3. "leit" "boletim" "masc" "nest" "nao" "covid19" "uti" "hospital"
4. "nov" "h" "masc" "nao" "covid19" "leit" "voc" "pod"
5. "cas" "boletim" "h" "dest" "nov" "informaco" "saud" "conf"

Número de tópicos: 5



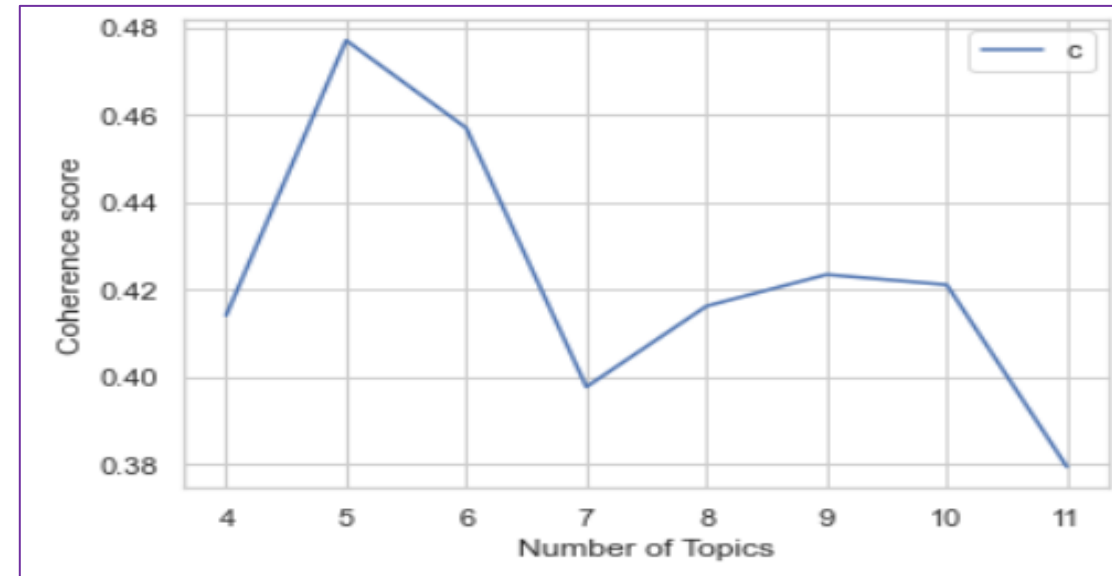
## 5. Qual a evolução dos tópicos dos tweets das prefeituras mensalmente e estes tópicos se relacionam com uma alta/baixa de número de casos confirmados de COVID-19?

### Tópicos quando os casos aumentaram



1. ""saud" "vacin" "nao" "nov" "covid19" "tod" "h" "ser"
2. "vacin" "nao" "dos" "idos" "anos""vacinaca" "cas" "saud"
3. "h" "saud" "nov" "covid19" "coronavirus" "ser" "cas" "dia"
4. "nao" "nov" "rt" "vacin" "tod" "h" "coronavirus" "cas"
5. "rt" "eptcpo" "av" "h" "rua" "proxim" "nov" "x"

Número  
de tópicos: 5



## 5. Qual a evolução dos tópicos dos tweets das prefeituras mensalmente e estes tópicos se relacionam com uma alta/baixa de número de casos confirmados de COVID-19?

### Evolução mensal dos tópicos - Ano 2020

#### Abril

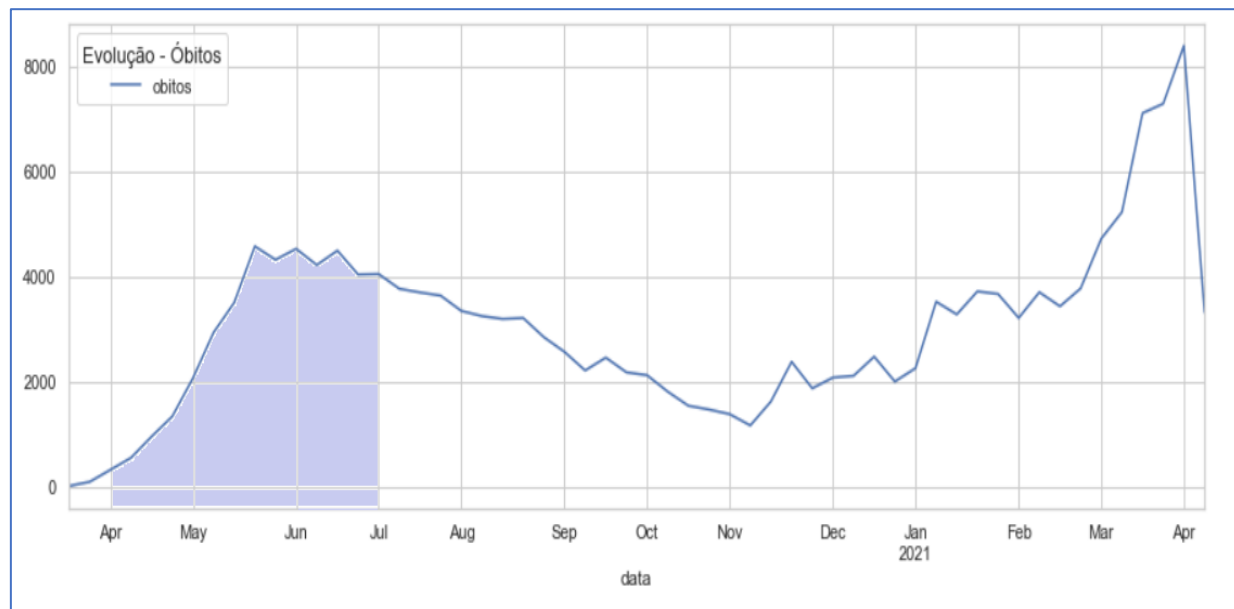
1. "coronavirus" "cas" "nov" "saud" "covid19"
2. "boletim" "covid19" "saud" "dest" "informaco"
3. "coronavirus" "saud" "boletim" "nov" "covid19"
4. "cas" "nao" "coronavirus" "prefeitur" "masc"

#### Maio

1. "coronavirus" "cas" "nov" "covid19" "cidad"
2. "cas" "coronavirus" "nov" "confirm" "nao"
3. "boletim" "acess" "covid19" "conf" "dest"
4. "cas" "nov" "coronavirus" "voc" "nao"
5. "empres" "ate" "saud" "program" "cidad"

#### Junho

1. "cas" "nov" "coronavirus" "covid19" "cidad"
2. "cas" "coronavirus" "nov" "h" "confirm"
3. "boletim" "covid19" "nao" "dest" "leit"
4. "h" "boletim" "nao" "masc" "nest"
5. "h" "nao" "leit" "nov" "cas"
6. "leit" "nov" "cas" "coronavirus" "hospital"



## 5. Qual a evolução dos tópicos dos tweets das prefeituras mensalmente e estes tópicos se relacionam com uma alta/baixa de número de casos confirmados de COVID-19?

### Evolução mensal dos tópicos - Ano 2020

#### Julho

1. "nest" "covid19" "cas" "leit" "nov",
2. "leit" "nov" "boletim" "uti" "coronavirus"
3. "cas" "nest" "confirm" "ser" "obit"
4. "pacient" "intern" "covid19" "nov" "sao"

#### Agosto

1. "nov" "coronavirus" "cas" "covid19" "nest"
2. "cas" "numer" "coronavirus" "h" "prefeitur"
3. "nov" "covid19" "nest" "boletim" "numer"
4. "nest" "masc" "cas" "voc" "nao"
5. "boletim" "ser" "nao" "cas" "nov"

#### Setembro

1. "covid19" "masc" "coronavirus" "cas" "nao"
2. "masc" "nao" "conf" "nov" "coronavirus"
3. "h" "masc" "funcion" "h30" "recif"
4. "coronavirus" "nao" "combat" "boletim" "dest"
5. "dest" "informaco" "boletim" "coronavirus" "h"
6. "covid19" "saud" "masc" "nao" "cas"
7. "nao" "masc" "agu" "ser" "pra"



## 5. Qual a evolução dos tópicos dos tweets das prefeituras mensalmente e estes tópicos se relacionam com uma alta/baixa de número de casos confirmados de COVID-19?

### Evolução mensal dos tópicos - Ano 2020

#### Outubro

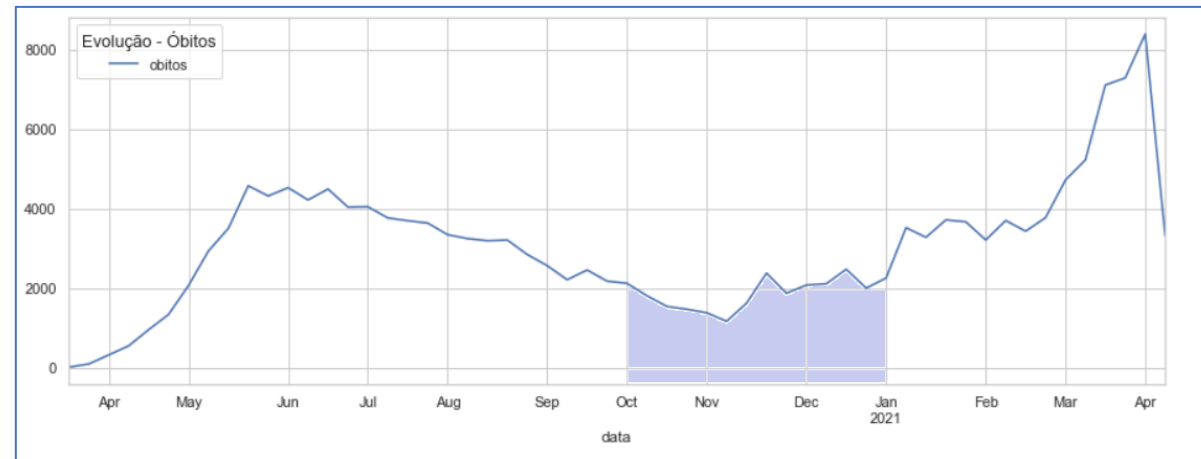
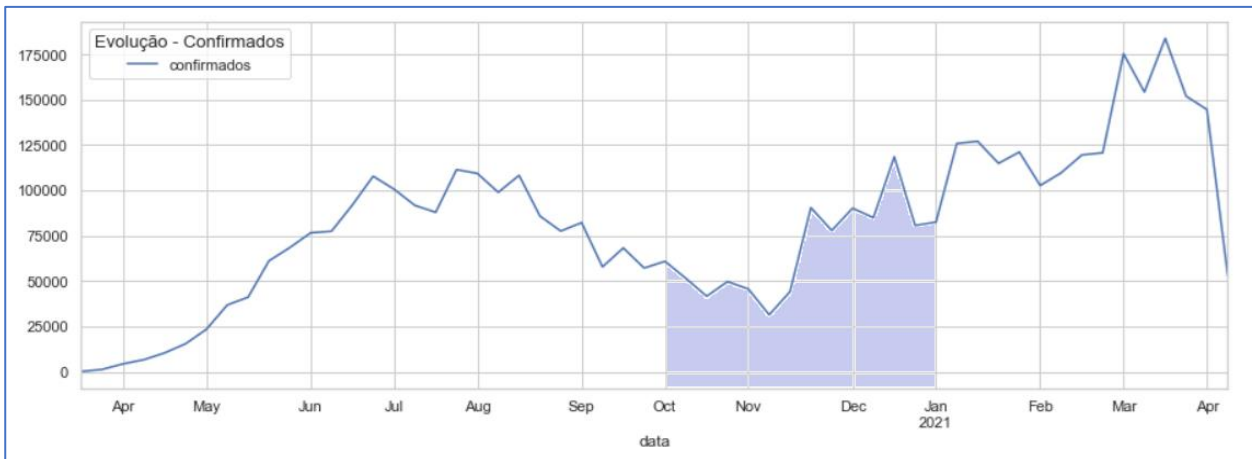
1. "coronavirus" "pod" "voc" "cas" "conf"
2. "masc" "h" "nao" "ser" "dia"
3. "h" "masc" "vacinaca" "dia" "campanh"
4. "dest" "boletim" "coronavirus" "nov" "informaco"
5. "h" "dia" "masc" "vacinaca" "campanh"
6. "pra" "masc" "dia" "tod" "voc"

#### Novembro

1. "nao" "coronavirus" "saud" "nov" "cas"
2. "nao" "boletim" "masc" "nov" "dest"
3. "coronavirus" "h" "masc" "nao" "dia"
4. "pod" "voc" "nao" "ser" "nov"
5. "saud" "nov" "nao" "ser" "cidad"
6. "h" "nov" "nao" "tod" "cidad"

#### Dezembro

1. "nov" "nao" "tod" "cidad" "sao"
2. "escol" "projet" "anos" "nao" "abert"
3. "nov" "saud" "nao" "boletim" "coronavirus"
4. "h" "nao" "dia" "cas" "ate"
5. "cidad" "sao" "tod" "h" "anos"
6. "nov" "tod" "anos" "cidad" "dia"
7. "chuv" "rt" "h" "operacoesri" "tod"
8. "h" "dia" "ate" "bom" "pesso"



## 5. Qual a evolução dos tópicos dos tweets das prefeituras mensalmente e estes tópicos se relacionam com uma alta/baixa de número de casos confirmados de COVID-19?

### Evolução mensal dos tópicos - Ano 2021

#### Janeiro

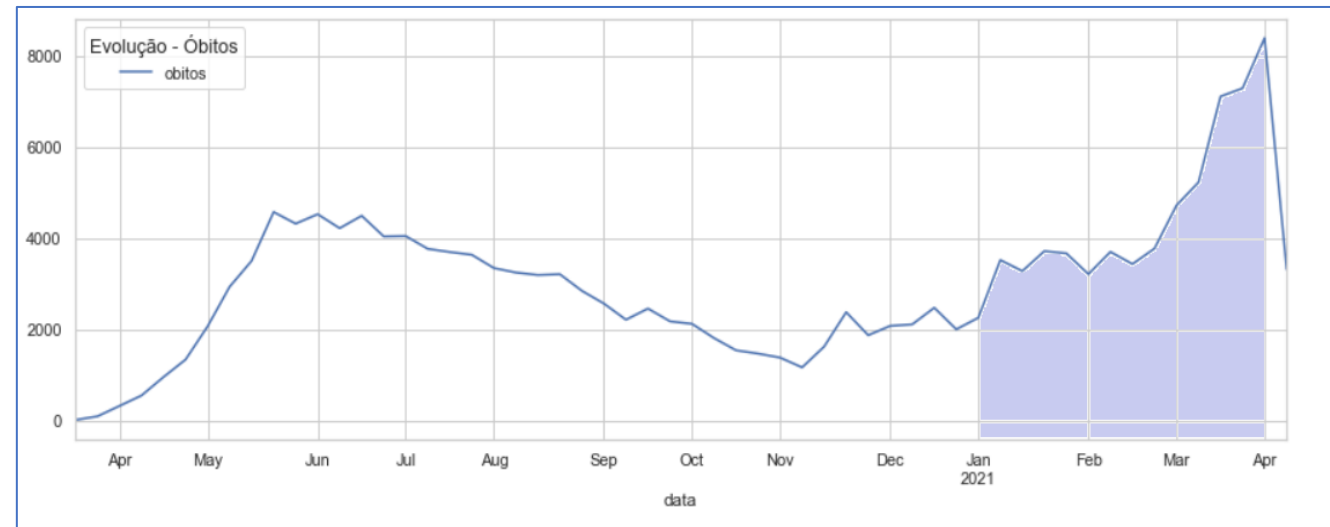
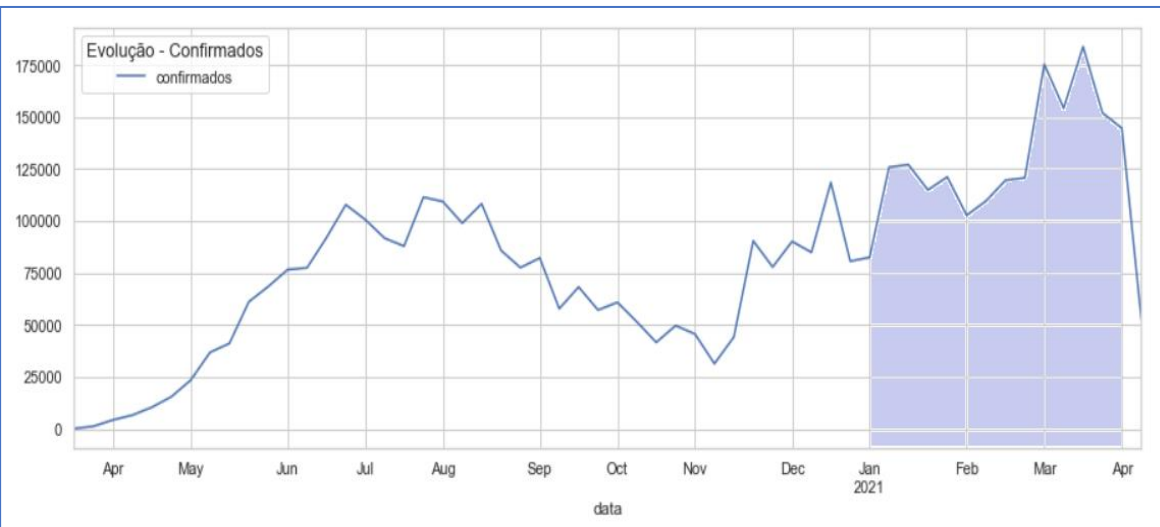
1. "saud" "vacin" "covid19" "ser" "nov"
2. "vacin" "saud" "dos" "contr" "dia"
3. "nov" "saud" "ser" "secret" "boletim"
4. "nao" "dia" "tod" "covid19" "ser"
5. "dia" "nao" "cidad" "nov" "covid19"

#### Fevereiro

1. "vacin" "saud" "idos" "anos" "vacinaca"
2. "nao" "vacin" "idos" "anos" "tod"
3. "h" "rt" "nao" "eptcpo" "vacin"
4. "h" "rt" "eptcpo" "av" "proxim"
5. "h" "nao" "vacin" "dia" "saud"

#### Março

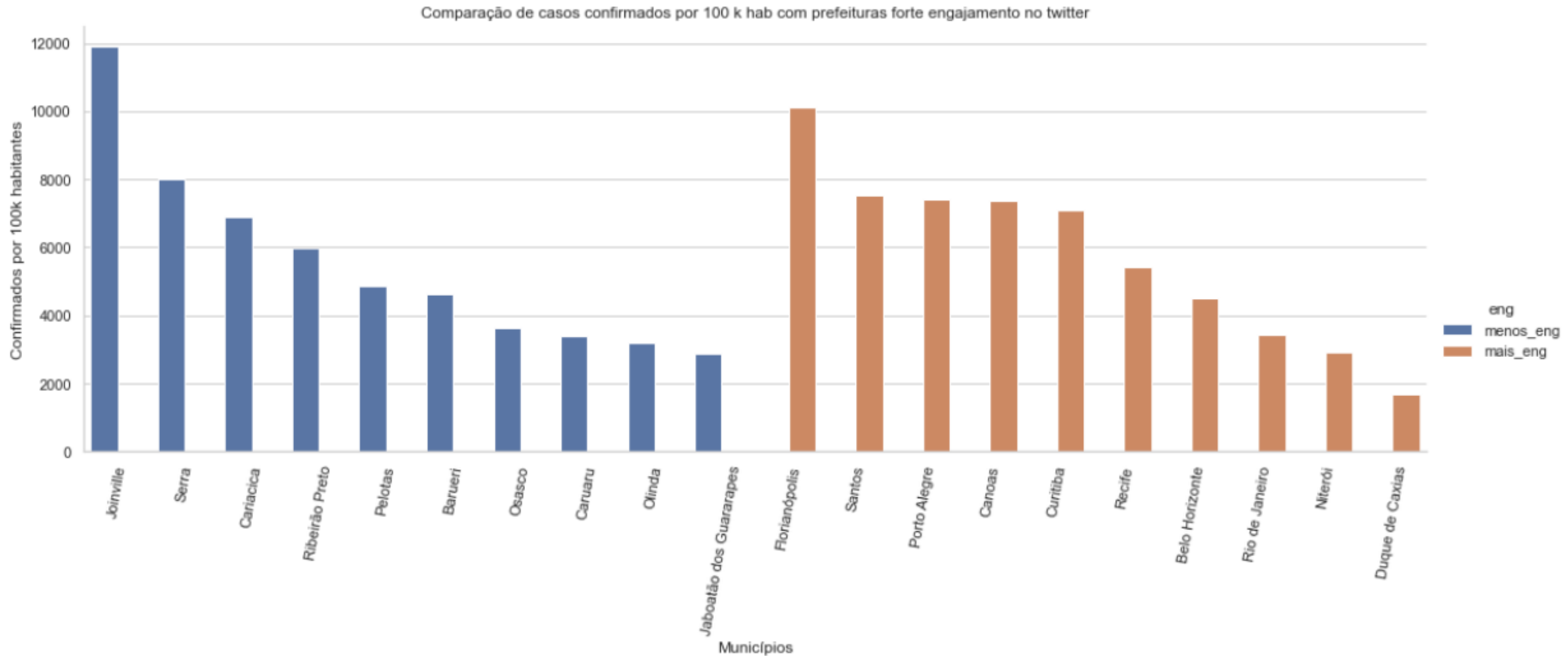
1. "vacin" "dos" "idos" "anos" "vacinaca"
2. "vacin" "h" "dos" "idos" "nao"
3. "h" "nao" "tod" "covid19" "anos"
4. "rt" "eptcpo" "av" "rua" "nao"
5. "anos" "vacin" "dia" "vacinaca" "dos"
6. "covid19" "saud" "dia" "nao" "nov"
7. "nao" "dia" "vacinaca" "anos" "idos"



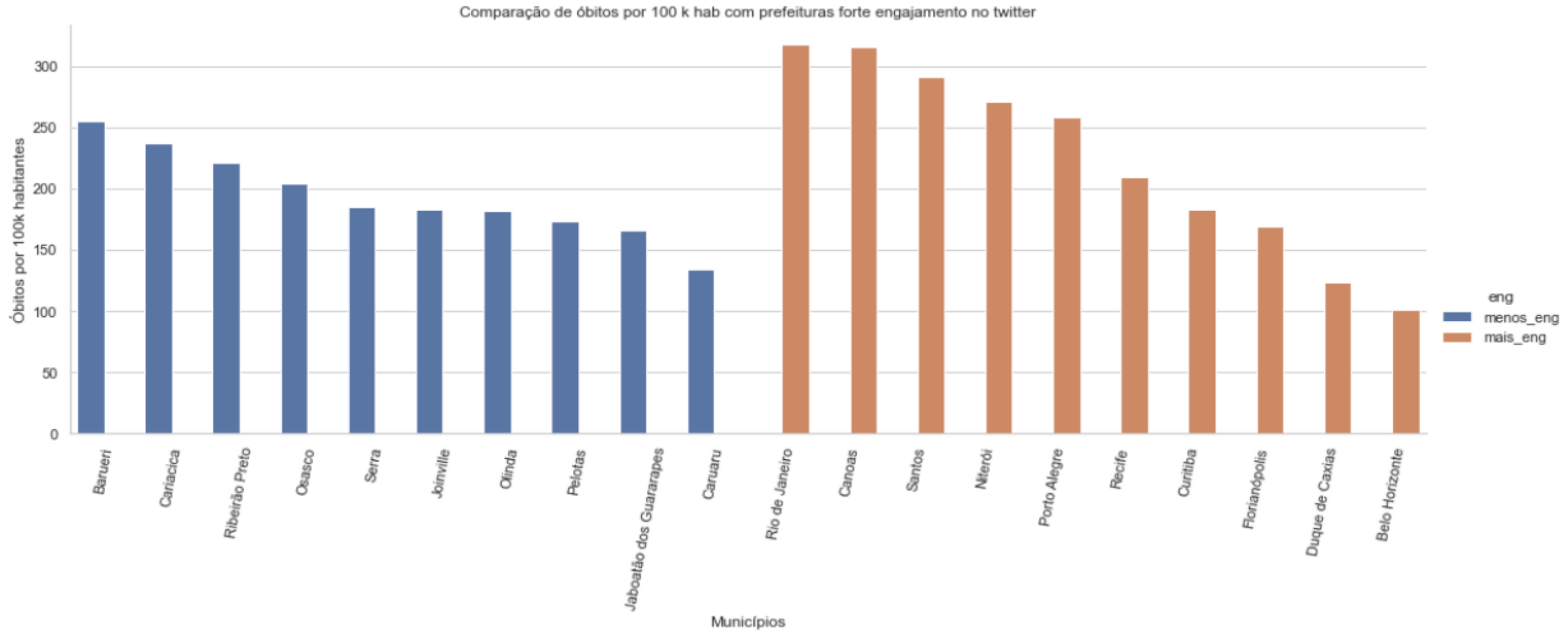
6. Prefeituras que têm um maior engajamento no Twitter teriam menor número de casos confirmados/óbitos?



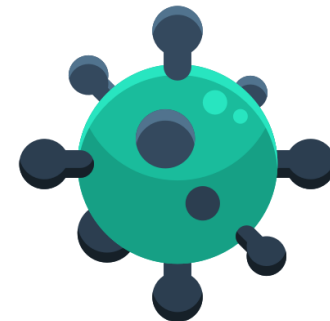
## 6. Prefeituras que têm um maior engajamento no Twitter teriam menor número de casos confirmados/óbitos?



## 6. Prefeituras que têm um maior engajamento no Twitter teriam menor número de casos confirmados/óbitos?



# Conclusões



---

Foi percebido que os estados tuitam menos termos relacionados à COVID-19 quando houve o aumento de casos.

---

Foi percebido que os estados tuitam mais termos relacionados à COVID-19 quando os casos diminuem.

---

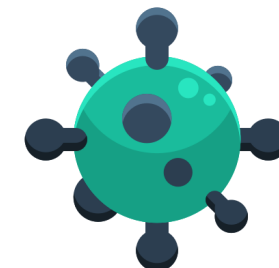
Foi observado que um forte engajamento na rede social Twitter não está relacionado ao número de casos confirmados/óbitos.

---

Foi percebido que municípios que tuitam mais tendem a ter menos casos confirmados que municípios que não tuitam.

---

Foi percebido que o número de óbitos fica igual para municípios que tuitam com mais frequência e para os municípios que menos tuitam.



---

Foi percebido que a distribuição dos tópicos foi se alterando conforme o aumento e distribuição dos casos confirmados.

---

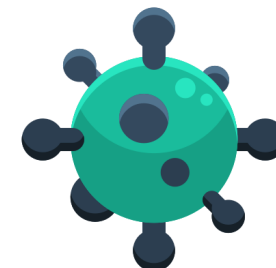
No começo da pandemia houve bastante tópicos relacionados à COVID-19.

---

Em nov/dez de 20 percebe-se que os tópicos começaram a mudar de foco, de COVID-19 para outros assuntos, coincidindo com a diminuição dos casos.

---

Já no começo do 2021 tivemos muitos tópicos relacionados a COVID-19 e vacinação.

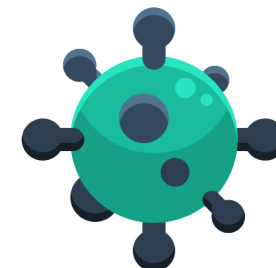
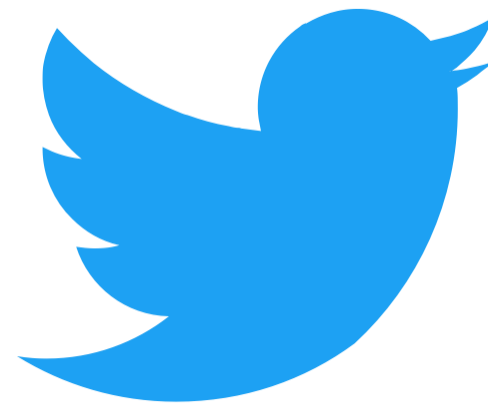


## Limitações

- Nem todas as prefeituras brasileiras possuem perfil no Twitter
- Na coleta de dados há um limite de 3200 tweets por perfil

## Trabalhos Futuros

- Classificador de polaridades para análise de sentimentos dos tweets
- Análise dos dados de população e verbas fiscais dos municípios



Obrigado!

