

Análises - COVID-19 - Hospital Albert Einstein

Henrique José de Paula Alves

Introdução

A covid-19 é uma doença infecciosa aguda do trato respiratório causada pelo coronavírus SARS-CoV-2. É potencialmente grave, de elevado grau de transmissão e de distribuição global. Entretanto, nos dias de hoje, o nível de infecção está controlado em quase todos os países, devido a descoberta de vacinas eficazes, em tempo recorde, no combate a essa doença.

O processo de transmissão dessa doença se dá de três formas:

- *Contato direto*: ao tocar uma pessoa infectada ou superfícies contaminadas e levar as mãos ao rosto (boca, nariz ou olhos);
- *Gotículas*: são liberadas ao tossir, espirrar ou falar e podem atingir quem está a menos de um metro de distância;
- *Aerossóis*: partículas menores e mais leves que as gotículas que permanecem no ar por horas e podem alcançar também distâncias maiores que um metro. Mais frequentes em locais fechados e mal ventilados ou quando há exposição prolongada.



Figure 1: Figura 1: principais tipos de transmissão - Covid-19.

O tempo de incubação varia de 1 a 10 dias , com uma média de 3 a 4 dias. Os principais sintomas apresentados são febre ou calafrios, tosse, fadiga, anorexia, dispneia, mialgia e dor de cabeça. Outros sintomas como anosmia (perda de olfato) e ageusia (perda de paladar) também estão presentes.

O objetivo no presente relatório é analisar as informações sobre a covid-19, no Brasil, através das coletas da PNAD-contínua-2020. Um total de 15 variáveis foram escolhidas pelo autor.

Material

Os dados analisados foram coletados pela PNAD - contínua, no ano de 2020, no Brasil. Os dados originais possuem 145 variáveis e 1.149.197 observações. Foram analisados os últimos três meses disponíveis: setembro, outubro e novembro. Por recomendação, foram selecionadas somente 15 variáveis para compor esse relatório. São elas: unidade de federação, semana do mês, mês da pesquisa, situação do domicílio, projeção da população, condição no domicílio, idade do morador respondente, sexo, na semana passada teve febre, na semana passada teve tosse, na semana passada teve dor de garganta, na semana passada teve dificuldade para respirar, na semana passada teve diarreia, por causa disso foi a algum estabelecimento de saúde, providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa. As análises foram realizadas utilizando os softwares Rstudio e PowerBI.

Tratamento dos dados brutos

As bases de dados brutos estão disponíveis no sítio [dados](#), selecionando microdados e depois dados. Então os arquivos `PNAD_COVID_092020.zip`, `PNAD_COVID_102020.zip` e `PNAD_COVID_112020.zip` foram salvos em uma pasta local. Após, os arquivos com a extensão `csv` foram extraídos. Finalmente, os dados brutos foram unidos, tratados e as variáveis de estudo já mencionadas foram então selecionadas. Todo esse tratamento foi feito utilizando a linguagem de programação sql através do pacote `sqldf` disponível no CRAN.

Posteriormente, as variáveis selecionadas foram renomeadas e os níveis correspondentes de cada variável foram substituídos pelos respectivos textos correspondentes (*por exemplo, o nível 1 foi substituído por Sim*).

O pacote sqldf

Trata-se de um pacote em linguagem R, disponível no CRAN, que permite executar instruções em SQL na IDE R e Rstudio. Basicamente, esse pacote permite manipular *dataframes* de grandes volumes de informações (*bigdata*). O mesmo suporta banco de dados em *SQLite* (default), *Java H2*, *PostgreSQL* e *MySQL*.

Importando as bases de dados .csv para o ambiente Rstudio

Ressalta-se aqui que todos os pacotes utilizados estão com a linha de comando correspondente a instalação comentados, pois os mesmos já se encontram instalados em minha máquina.

Primeiramente, a linha de códigos R abaixo permite alinhar e justificar esse mesmo código de forma organizada.

Para importar as bases de dados .csv para o Rstudio, foi utilizado o pacote readr. Abaixo, segue o script em linguagem R utilizado:

```
# install.packages('readr')

library(readr)
PNAD_COVID_092020 <- read_csv("PNAD_COVID_092020.csv")
```

Rows: 387298 Columns: 145

-- Column specification -----

Delimiter: ","

chr (34): V1008, V1013, A001, A001A, A001B1, A001B2, A002, C0051, C0053, CO...

dbl (109): Ano, UF, CAPITAL, RM_RIDE, V1012, V1016, Estrato, UPA, V1022, V10...

lgl (2): B006, C0052

i Use `spec()` to retrieve the full column specification for this data.

i Specify the column types or set `show\_col\_types = FALSE` to quiet this message.

```
PNAD_COVID_102020 <- read_csv("PNAD_COVID_102020.csv")
```

Rows: 380461 Columns: 145

-- Column specification -----

Delimiter: ","

chr (33): V1008, A001, A001A, A001B1, A001B2, A002, C0051, C0053, C007, COO...

dbl (110): Ano, UF, CAPITAL, RM_RIDE, V1012, V1013, V1016, Estrato, UPA, V10...

lgl (2): C0052, C0103

i Use `spec()` to retrieve the full column specification for this data.

i Specify the column types or set `show\_col\_types = FALSE` to quiet this message.

```
PNAD_COVID_112020 <- read_csv("PNAD_COVID_112020.csv")
```

Rows: 381438 Columns: 148

-- Column specification -----

Delimiter: ","

chr (32): V1008, A001, A001A, A001B1, A001B2, A002, C0051, C007, C007C, COO...

dbl (112): Ano, UF, CAPITAL, RM_RIDE, V1012, V1013, V1016, Estrato, UPA, V10...

lgl (4): B006, C0052, C0053, C0103

i Use `spec()` to retrieve the full column specification for this data.

i Specify the column types or set `show\_col\_types = FALSE` to quiet this message.

Manipulando as bases de dados em SQL

Uma vez que as bases de dados já estão importadas e prontas para serem manipuladas no ambiente Rstudio, foi utilizado o pacote *sqldf* para unir as bases e selecionar as 15 variáveis escolhidas. É necessário ressaltar ainda que as instruções *SQL: SELECT, FROM E UNION ALL*, correspondem, respectivamente, a selecionar as variáveis desejadas (15), da respectiva base de dados *.csv* e, empilhar essas bases unindo-as, considerando as observações repetidas.

```
# | tidy: true | tidy.opts:
# list(width.cutoff = 30) # quebra
# linha a cada 30 caracteres

# install.packages('sqldf')

library(sqldf)
```

Carregando pacotes exigidos: gsubfn

Carregando pacotes exigidos: proto

Carregando pacotes exigidos: RSQLite

```
BASE_FINAL <- "
SELECT UF, V1012 AS 'Semana do mês' , V1013 AS 'Mês da pesquisa',
V1022 AS 'Situação do domicílio', V1030 AS 'Projeção da população',
A001A AS 'Condição no domicílio', A002 AS 'Idade do morador', A003 AS 'Sexo',
B0011 AS 'Na semana passada teve febre?', B0012 AS 'Na semana passada teve tosse?', B0013 AS
B0014 AS 'Na semana passada teve dificuldade para respirar?',
B00113 AS 'Na semana passada teve diarreia?',
B002 AS 'Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?',
B0031 AS 'Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa'
FROM
PNAD_COVID_092020

UNION ALL

SELECT UF, V1012 AS 'Semana do mês' , V1013 AS 'Mês da pesquisa',
V1022 AS 'Situação do domicílio', V1030 AS 'Projeção da população',
A001A AS 'Condição no domicílio', A002 AS 'Idade do morador', A003 AS 'Sexo',
B0011 AS 'Na semana passada teve febre?', B0012 AS 'Na semana passada teve tosse?', B0013 AS
```

```

B0014 AS 'Na semana passada teve dificuldade para respirar?',
B00113 AS 'Na semana passada teve diarreia?',
B002 AS 'Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?',
B0031 AS 'Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa'
FROM
PNAD_COVID_102020

UNION ALL

SELECT UF, V1012 AS 'Semana do mês' , V1013 AS 'Mês da pesquisa',
V1022 AS 'Situação do domicílio', V1030 AS 'Projeção da população',
A001A AS 'Condição no domicílio', A002 AS 'Idade do morador', A003 AS 'Sexo',
B0011 AS 'Na semana passada teve febre?', B0012 AS 'Na semana passada teve tosse?', B0013 AS
B0014 AS 'Na semana passada teve dificuldade para respirar?',
B00113 AS 'Na semana passada teve diarreia?',
B002 AS 'Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?',
B0031 AS 'Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa'
FROM
PNAD_COVID_112020

EXPORT

"
names(sqldf(BASE_FINAL, 10))

```

- [1] "UF"
- [2] "Semana do mês"
- [3] "Mês da pesquisa"
- [4] "Situação do domicílio"
- [5] "Projeção da população"
- [6] "Condição no domicílio"
- [7] "Idade do morador"
- [8] "Sexo"
- [9] "Na semana passada teve febre?"
- [10] "Na semana passada teve tosse?"
- [11] "Na semana passada teve dor de garganta?"
- [12] "Na semana passada teve dificuldade para respirar?"
- [13] "Na semana passada teve diarreia?"
- [14] "Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?"
- [15] "Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa"

```
dim(sqldf(BASE_FINAL))
```

```
[1] 1149197      15
```

É necessário exportar a base de dados para a pasta que contém os arquivos na sua máquina.

```
write.csv(sqldf(BASE_FINAL), "base.csv")
```

Importando a base dados .csv salva para o ambiente R.

```
Base_csv <- read_csv("base.csv", col_types = cols(UF = col_character(),
  `Semana do mês` = col_character(), `Situação do domicílio` = col_character(),
  Sexo = col_character(), `Na semana passada teve febre?` = col_character(),
  `Na semana passada teve tosse?` = col_character(),
  `Na semana passada teve dor de garganta?` = col_character(),
  `Na semana passada teve dificuldade para respirar?` = col_character(),
  `Na semana passada teve diarreia?` = col_character(),
  `Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?` = col_character(),
  `Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa` = col_character()))
```

New names:

```
* `` -> `...1`
```

- recodificando os níveis dos fatores das colunas de interesse

```
# | tidy: true | tidy.opts:
# list(width.cutoff = 30) # quebra
# linha a cada 30 caracteres

base <- "
SELECT CASE
    WHEN `UF` = '11' THEN 'Rondônia'
    WHEN `UF` = '12' THEN 'Acre'
    WHEN `UF` = '13' THEN 'Amazonas'
    WHEN `UF` = '14' THEN 'Roraima'
    WHEN `UF` = '15' THEN 'Pará'
    WHEN `UF` = '16' THEN 'Amapá'
    WHEN `UF` = '17' THEN 'Tocantins'
    WHEN `UF` = '21' THEN 'Maranhão'
    WHEN `UF` = '22' THEN 'Piauí'
```

```

        WHEN `UF` = '23' THEN 'Ceará'
        WHEN `UF` = '24' THEN 'Rio Grande do Norte'
        WHEN `UF` = '25' THEN 'Paraíba'
        WHEN `UF` = '26' THEN 'Pernambuco'
        WHEN `UF` = '27' THEN 'Alagoas'
        WHEN `UF` = '28' THEN 'Sergipe'
        WHEN `UF` = '29' THEN 'Bahia'
        WHEN `UF` = '31' THEN 'Minas Gerais'
        WHEN `UF` = '32' THEN 'Espírito Santo'
        WHEN `UF` = '33' THEN 'Rio de Janeiro'
        WHEN `UF` = '35' THEN 'São Paulo'
        WHEN `UF` = '41' THEN 'Paraná'
        WHEN `UF` = '42' THEN 'Santa Catarina'
        WHEN `UF` = '43' THEN 'Rio Grande do Sul'
        WHEN `UF` = '50' THEN 'Mato Grosso do Sul'
        WHEN `UF` = '51' THEN 'Mato Grosso'
        WHEN `UF` = '52' THEN 'Goiás'
        WHEN `UF` = '53' THEN 'Distrito Federal'
        ELSE `UF`
    END AS `Unidade de Federação`,
CASE
    WHEN `Semana do mês` = '1' THEN 'Semana 1'
    WHEN `Semana do mês` = '2' THEN 'Semana 2'
    WHEN `Semana do mês` = '3' THEN 'Semana 3'
    WHEN `Semana do mês` = '4' THEN 'Semana 4'
    ELSE `Semana do mês`
END AS `Semana do mês`,
CASE
    WHEN `Mês da pesquisa` = '09' THEN 'Setembro'
    WHEN `Mês da pesquisa` = '10.0' THEN 'Outubro'
    WHEN `Mês da pesquisa` = '11.0' THEN 'Novembro'
    ELSE `Mês da pesquisa`
END AS `Mês da pesquisa`,
CASE
    WHEN `Situação do domicílio` = '1' THEN 'Urbana'
    WHEN `Situação do domicílio` = '2' THEN 'Rural'
    ELSE `Situação do domicílio`
END AS `Situação do domicílio`,
`Projeção da população`,
CASE
    WHEN `Condição no domicílio` = '01' THEN 'Pessoa responsável pelo domicílio'
    WHEN `Condição no domicílio` = '02' THEN 'Cônjuge ou companheiro(a) de sexo diferente'

```



```

WHEN `Condição no domicílio` = '03' THEN 'Cônjuge ou companheiro(a) de mesmo sexo'
WHEN `Condição no domicílio` = '04' THEN 'Filho(a) do responsável e do cônjuge'
WHEN `Condição no domicílio` = '05' THEN 'Filho(a) somente do responsável'
WHEN `Condição no domicílio` = '06' THEN 'Filho(a) somente do cônjuge'
WHEN `Condição no domicílio` = '07' THEN 'Genro ou nora'
WHEN `Condição no domicílio` = '08' THEN 'Pai, mãe, padastro ou madastra'
WHEN `Condição no domicílio` = '09' THEN 'Sogro(a)'
WHEN `Condição no domicílio` = '10' THEN 'Neto(a)'
WHEN `Condição no domicílio` = '11' THEN 'Bisneto(a)'
WHEN `Condição no domicílio` = '12' THEN 'Irmão ou irmã'
WHEN `Condição no domicílio` = '13' THEN 'Avô ou avó'
WHEN `Condição no domicílio` = '14' THEN 'Outro parente'
WHEN `Condição no domicílio` = '15' THEN 'Agregado(a) - Não parente que não compartilha'
WHEN `Condição no domicílio` = '16' THEN 'Convivente - Não parente que compartilha'
WHEN `Condição no domicílio` = '17' THEN 'Pensionista'
WHEN `Condição no domicílio` = '18' THEN 'Empregado(a) doméstico(a)'
WHEN `Condição no domicílio` = '19' THEN 'Parente do empregado(a) doméstico(a)'
ELSE `Condição no domicílio`
END AS `Condição no domicílio`,
`Idade do morador`,
CASE
  WHEN `Sexo` = '1' THEN 'Homem'
  WHEN `Sexo` = '2' THEN 'Mulher'
  ELSE `Sexo`
END AS `Sexo`,
CASE
  WHEN `Na semana passada teve febre?` = '1' THEN 'Sim'
  WHEN `Na semana passada teve febre?` = '2' THEN 'Não'
  WHEN `Na semana passada teve febre?` = '3' THEN 'Não sabe'
  WHEN `Na semana passada teve febre?` = '9' THEN 'Ignorado'
  ELSE `Na semana passada teve febre?`
END AS `Na semana passada teve febre?`,
CASE
  WHEN `Na semana passada teve tosse?` = '1' THEN 'Sim'
  WHEN `Na semana passada teve tosse?` = '2' THEN 'Não'
  WHEN `Na semana passada teve tosse?` = '3' THEN 'Não sabe'
  WHEN `Na semana passada teve tosse?` = '9' THEN 'Ignorado'
  ELSE `Na semana passada teve tosse?`
END AS `Na semana passada teve tosse?`,
CASE
  WHEN `Na semana passada teve dor de garganta?` = '1' THEN 'Sim'
  WHEN `Na semana passada teve dor de garganta?` = '2' THEN 'Não'

```

```

        WHEN `Na semana passada teve dor de garganta?` = '3' THEN 'Não sabe'
        WHEN `Na semana passada teve dor de garganta?` = '9' THEN 'Ignorado'
        ELSE `Na semana passada teve dor de garganta?`
    END AS `Na semana passada teve dor de garganta?`,
    CASE
        WHEN `Na semana passada teve dificuldade para respirar?` = '1' THEN 'Sim'
        WHEN `Na semana passada teve dificuldade para respirar?` = '2' THEN 'Não'
        WHEN `Na semana passada teve dificuldade para respirar?` = '3' THEN 'Não sabe'
        WHEN `Na semana passada teve dificuldade para respirar?` = '9' THEN 'Ignorado'
        ELSE `Na semana passada teve dificuldade para respirar?`
    END AS `Na semana passada teve dificuldade para respirar?`,
    CASE
        WHEN `Na semana passada teve diarreia?` = '1' THEN 'Sim'
        WHEN `Na semana passada teve diarreia?` = '2' THEN 'Não'
        WHEN `Na semana passada teve diarreia?` = '3' THEN 'Não sabe'
        WHEN `Na semana passada teve diarreia?` = '9' THEN 'Ignorado'
        ELSE `Na semana passada teve diarreia?`
    END AS `Na semana passada teve diarreia?`,
    CASE
        WHEN `Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?` = '1' THEN 'Sim'
        WHEN `Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?` = '2' THEN 'Não'
        WHEN `Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?` = '9' THEN 'Ignorado'
        WHEN `Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?` IS NULL THEN 'Não ap
        ELSE `Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?`
    END AS `Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?`,
    CASE
        WHEN `Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa` = '1' THEN
        WHEN `Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa` = '2' THEN
        WHEN `Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa` = '9' THEN
        WHEN `Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa` IS NULL TH
        ELSE `Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa`
    END AS `Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa`
FROM Base_csv
"
head(sqldf(base, 10))

```

	Unidade de Federação	Semana do mês	Mês da pesquisa	Situação do domicílio
1	Rondônia	Semana 4	Setembro	Urbana
2	Rondônia	Semana 4	Setembro	Urbana
3	Rondônia	Semana 4	Setembro	Urbana
4	Rondônia	Semana 4	Setembro	Urbana
5	Rondônia	Semana 1	Setembro	Urbana

6	Rondônia	Semana 2	Setembro	Urbana
	Projeção da população		Condição no domicílio	
1	152677		Pessoa responsável pelo domicílio	
2	150642	Cônjuge ou companheiro(a) de sexo diferente		
3	145237	Filho(a) do responsável e do cônjuge		
4	145237	Filho(a) do responsável e do cônjuge		
5	91889	Pessoa responsável pelo domicílio		
6	91889	Pessoa responsável pelo domicílio		
	Idade do morador	Sexo	Na semana passada teve febre?	
1	036	Homem	Não	
2	030	Mulher	Não	
3	013	Homem	Não	
4	011	Homem	Não	
5	057	Mulher	Não	
6	058	Mulher	Não	
	Na semana passada teve tosse?	Na semana passada teve dor de garganta?		
1		Não		Não
2		Não		Não
3		Não		Não
4		Não		Não
5		Não		Não
6		Não		Não
	Na semana passada teve dificuldade para respirar?			
1		Não		
2		Não		
3		Não		
4		Não		
5		Não		
6		Não		
	Na semana passada teve diarreia?			
1		Não		
2		Não		
3		Não		
4		Não		
5		Não		
6		Não		
	Por causa disso, foi a algum estabelecimento de saúde?			
1		Não aplicável		
2		Não aplicável		
3		Não aplicável		
4		Não aplicável		
5		Não aplicável		
6		Não aplicável		

	Providência tomada para recuperar dos sintomas foi ficar em casa
1	Não aplicável
2	Não aplicável
3	Não aplicável
4	Não aplicável
5	Não aplicável
6	Não aplicável

```
dim(sqldf(base))
```

```
[1] 1149197      15
```

Nesse momento, exportou-se essa base de dados SQL para uma pasta na nossa máquina no formato *.csv*.

```
write.csv(sqldf(base), "Base_manipulada.csv")
```

Análises

Todos os resultados aqui mostrados foram obtidos utilizando o PowerBI. Os painéis aqui apresentados apresentam uma interatividade com as variáveis *Mês da pesquisa*, *Sexo*, *Semana do mês*, *Situação do domicílio* e *Condição no domicílio*.

Descrição geral dos sintomas apresentados

Nessa etapa, buscou-se apresentar, de forma bem direta, o total de respondentes de cada um dos sintomas avaliados por unidade de federação. A Figura 2 ilustra essa descrição.

Mês da pesquisa

☐ Novembro
☐ Outubro
☐ Setembro

Sexo

☐ Homem
☐ Mulher

Semana do mês

☐ Semana 1
☐ Semana 2
☐ Semana 3
☐ Semana 4

Situação do domicílio

☐ Rural
☐ Urbana

Condição no domicílio

☐ Agregado(a) - Não parente ...
☐ Avô ou avó
☐ Bisneto(a)
☐ Cônjuge ou companheiro(a)
☐ Cônjuge ou companheiro(a)
☐ Convivente - Não parente q...
☐ Empregado(a) doméstico(a)
☐ Filho(a) do responsável e do ...
☐ Filho(a) somente do cônjuge
☐ Filho(a) somente do respons...

Diarréia	Acre	Alagoas	Amapá	Amazonas	Bahia	Ceará	Distrito Federal	Espírito Santo	Goiás	Maranhão	Mato Grosso	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais	Pará	Paraíba	Paraná	Pernambuco
Ignorado	52	137	41	134	59	214	124	228	194	205	162	167	213	263	77	141	180
Não	18716	34193	7588	31028	51034	50140	19687	47098	41565	60765	33786	26116	102398	35335	29448	59567	50420
Não sabe	6	17	6	38	25	48	12	15	27	21	59	13	44	28	22	33	21
Sim	60	103	42	155	192	134	63	170	191	209	129	118	441	138	140	243	190
Total	18834	34450	7677	31355	51310	50536	19906	47511	41977	61200	34156	26434	103096	35764	29687	59984	50811

Dificuldade para respirar	Acre	Alagoas	Amapá	Amazonas	Bahia	Ceará	Distrito Federal	Espírito Santo	Goiás	Maranhão	Mato Grosso	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais	Pará	Paraíba	Paraná	Pernambuco
Ignorado		25	106	29	103	31	153	82	195	146	120	151	172	147	225	46	85
Não	18732	34228	7589	31036	51092	50183	19710	47144	41522	60875	33788	26128	102392	35353	29547	59622	
Não sabe		5	6	4	38	27	45	11	15	26	20	55	13	40	27	27	28
Sim		72	110	55	178	160	155	103	157	283	185	162	121	517	159	67	249
Total	18834	34450	7677	31355	51310	50536	19906	47511	41977	61200	34156	26434	103096	35764	29687	59984	

Dor de garganta	Acre	Alagoas	Amapá	Amazonas	Bahia	Ceará	Distrito Federal	Espírito Santo	Goiás	Maranhão	Mato Grosso	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais	Pará	Paraíba	Paraná	Pernambuco
Ignorado		25	111	29	104	31	154	82	194	149	116	152	171	149	221	45	84
Não	18616	34057	7524	30821	50743	49796	19591	46826	41208	60268	33546	25960	101850	34913	29266	59127	
Não sabe		4	6	3	39	29	45	12	14	26	25	63	13	43	24	30	27
Sim		189	276	121	391	507	541	221	477	594	791	395	290	1054	606	346	746
Total	18834	34450	7677	31355	51310	50536	19906	47511	41977	61200	34156	26434	103096	35764	29687	59984	

Febre	Acre	Alagoas	Amapá	Amazonas	Bahia	Ceará	Distrito Federal	Espírito Santo	Goiás	Maranhão	Mato Grosso	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais	Pará	Paraíba	Paraná	Pernambuco
Ignorado		25	100	25	102	31	156	83	194	140	118	149	172	148	221	44	83
Não	18625	34116	7525	30825	50953	49984	19603	46977	41376	60399	33626	26036	102237	35036	29398	59484	50266
Não sabe		4	6	4	35	27	42	14	14	26	18	54	13	40	29	23	24
Sim		180	228	123	393	299	354	206	326	435	665	327	213	671	478	222	393
Total	18834	34450	7677	31355	51310	50536	19906	47511	41977	61200	34156	26434	103096	35764	29687	59984	50811

Tosse	Acre	Alagoas	Amapá	Amazonas	Bahia	Ceará	Distrito Federal	Espírito Santo	Goiás	Maranhão	Mato Grosso	Mato Grosso do Sul	Minas Gerais	Pará	Paraíba	Paraná	Pernambuco
Ignorado		25	112	30	103	31	155	82	194	147	118	152	172	150	220	44	84
Não	18608	33962	7523	30738	50575	49783	19529	46683	41039	60162	33515	25899	101335	34840	29182	59083	50108
Não sabe		4	7	4	33	27	43	13	15	28	20	55	12	42	25	20	26
Sim		197	369	120	481	677	555	282	619	763	900	434	351	1569	679	441	791
Total	18834	34450	7677	31355	51310	50536	19906	47511	41977	61200	34156	26434	103096	35764	29687	59984	50811

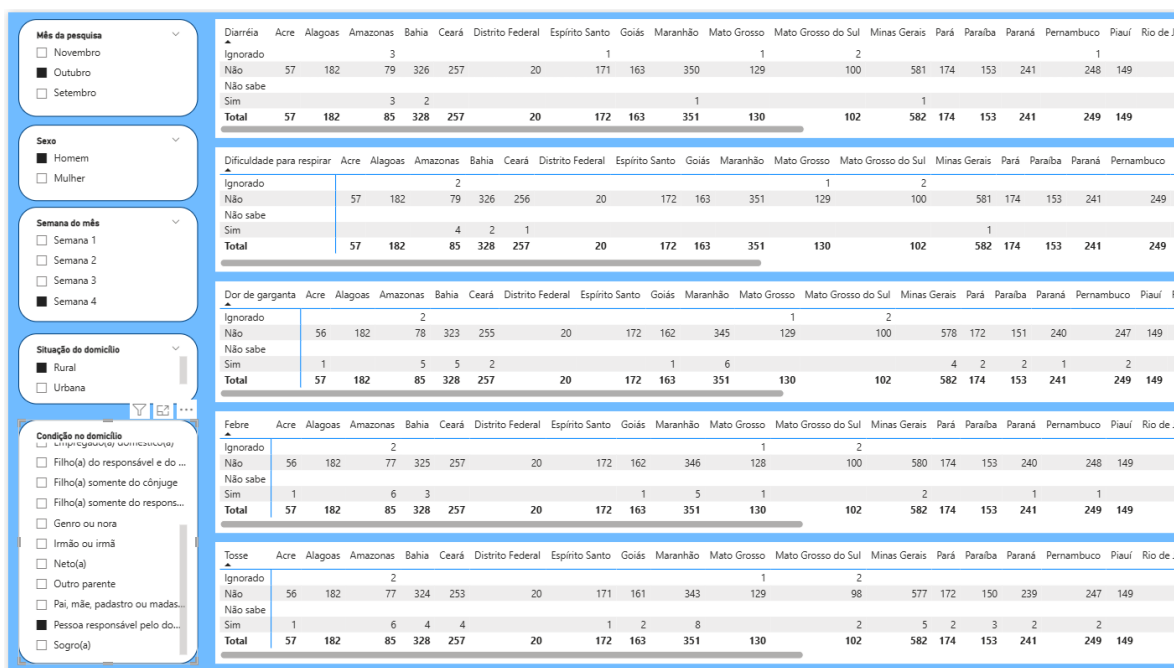


Figure 3: Figura 3: exemplo para o estado do Acre.

Dessa forma, é permitido ao usuário interessado finteragir com os resultados apresentados de acordo com seu interesse.

Total de respondentes com sintomas que procuraram atendimento médico

Do mesmo modo, buscou-se descrever, dentre aqueles que apresentaram os sintomas aqui avaliados, se os mesmo procuraram alguma forma de atendimento médico.

O sintoma diarréia

A Figura 4 apresenta um panorama geral construído no painel PowerBi.



Figure 4: Figura 4: panorama geral dos indivíduos que apresentaram algum sintoma e procuraram atendimento médico.

Dentre aqueles que afirmaram apresentar o sintoma diarreia, para o estado de Minas Gerais, 179 respondentes procuraram alguma forma de atendimento médico, enquanto que 261 respondentes não procuraram. A Figura 5 ilustra esse fato.

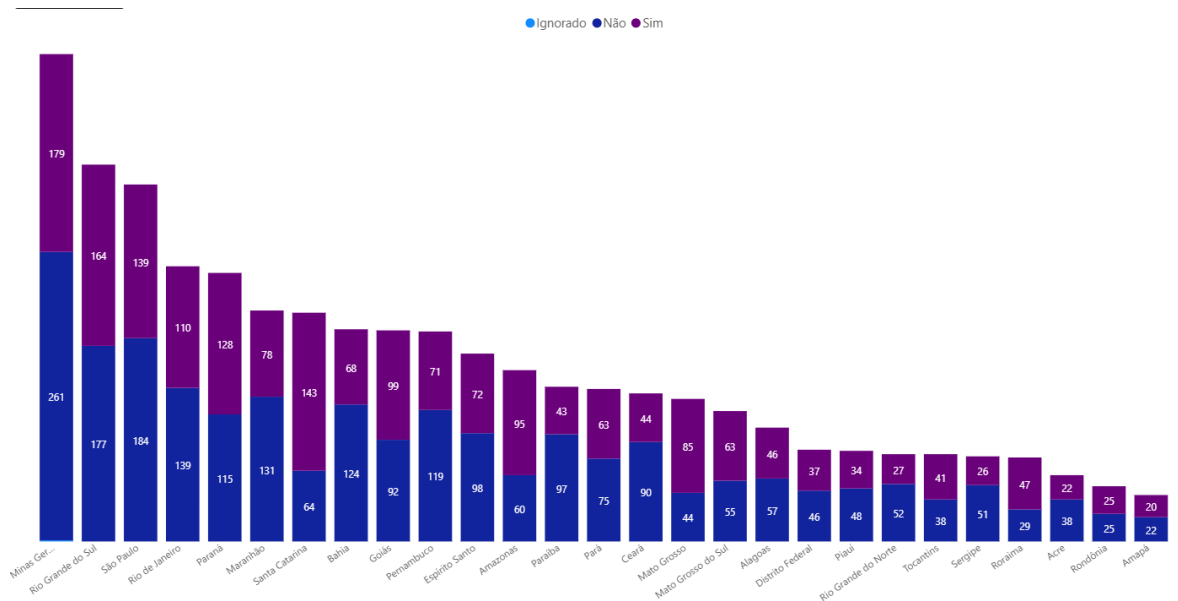


Figure 5: Figura 5: exemplificando o sintoma diarreia para o estado de Minas Gerais

As Figuras 6, 7, 8 e 9 ilustram o comportamento para cada um dos outros sintomas restantes.

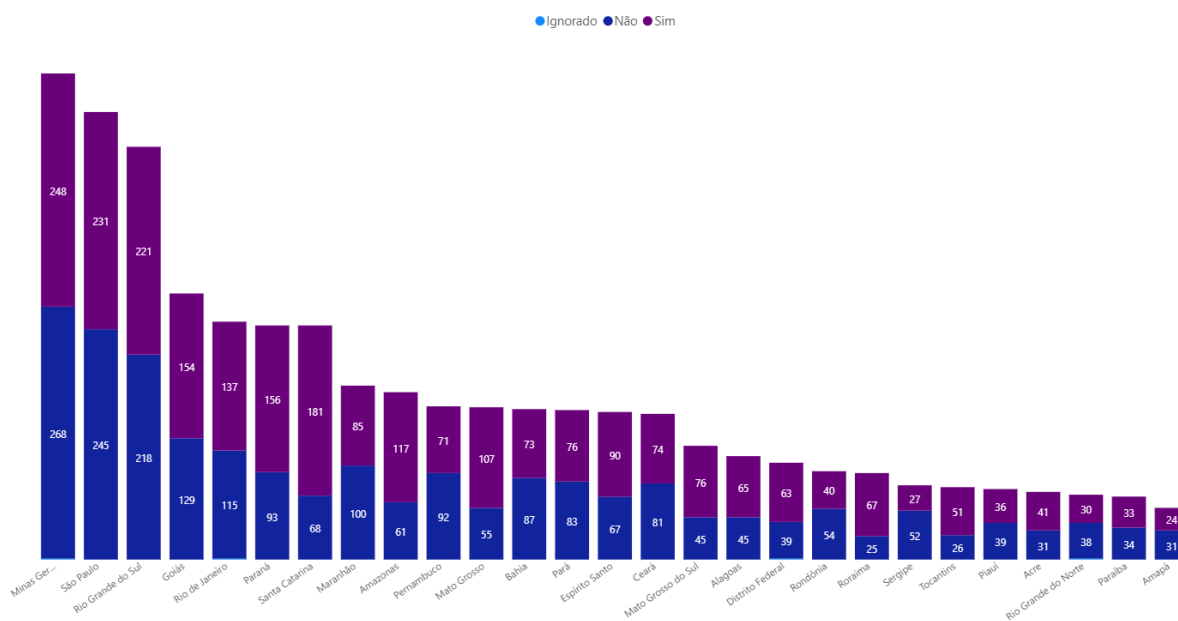


Figure 6: Figura 6: comportamento distribucional do sintoma dificuldade para respirar.

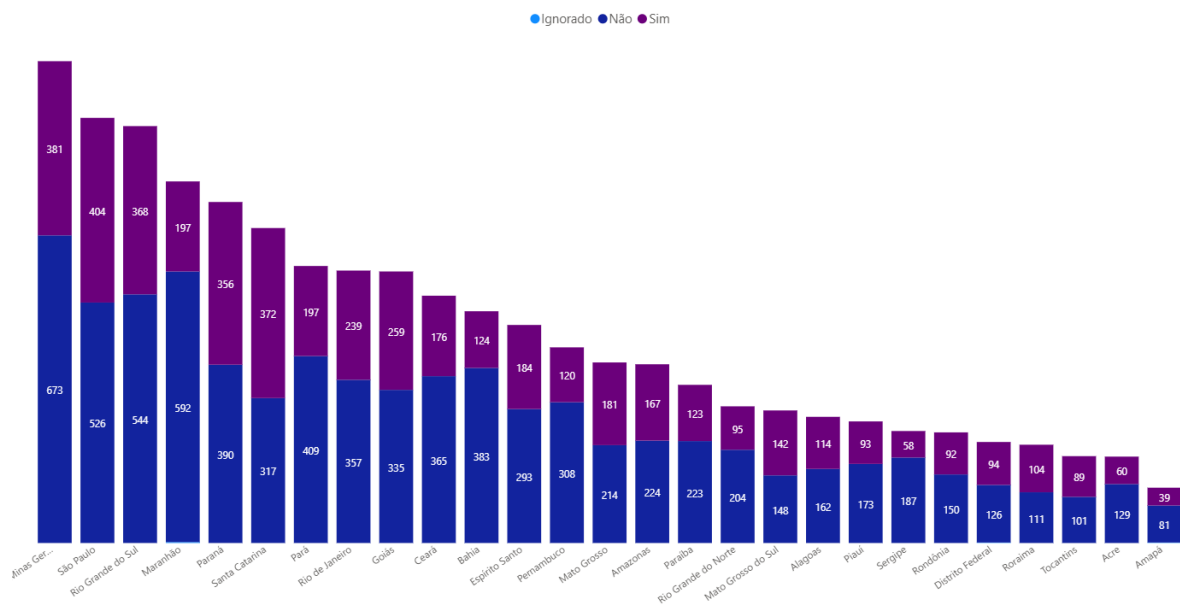


Figure 7: Figura 7: comportamento distribucional do sintoma dor de garganta.

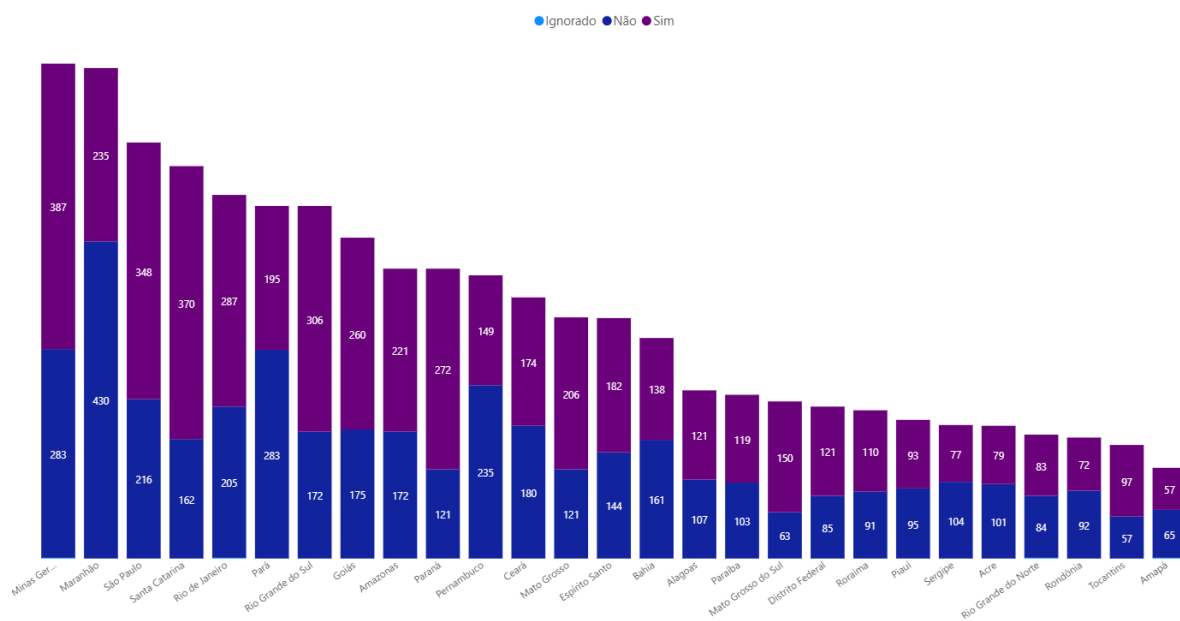


Figure 8: Figura 8: comportamento distribucional do sintoma febre.

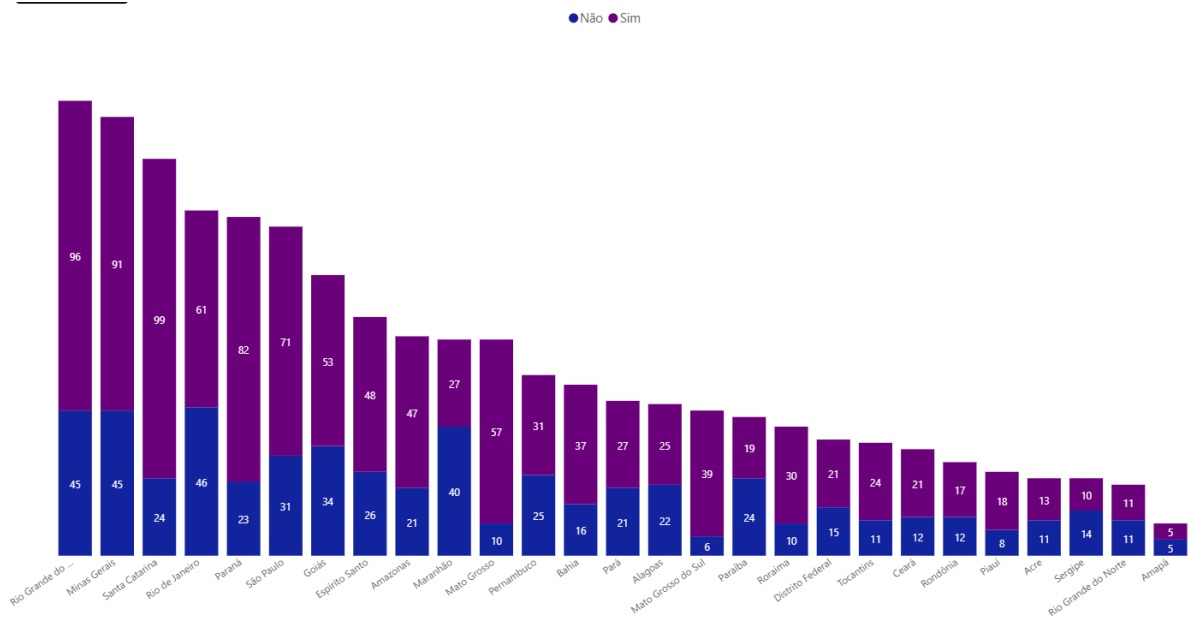


Figure 9: Figura 9: comportamento distribucional do sintoma tosse.

Total de respondentes com sintomas que preferiram aguardar em casa

Do mesmo modo, apresentou-se um outro painel BI que mostra, dentre aqueles que apresentaram algum tipo de sintoma, o total que preferiu aguardar em casa a procurar atendimento médico. Acredita-se que a interpretação dos painéis já está claro e com uso de forma bem intuitiva, permitindo então apresentar os resultados de forma direta, sem interpretá-los.

A Figura 10 apresenta esse painel em um contexto geral.



Figure 10: Figura 10: comportamento distribucional, por estado, do total de respondentes que preferiu aguardar em casa a procurar atendimento médico.

A Figura 11 apresenta esse comportamento para o sintoma tosse.

Ressalta-se que, uma vez obtida a base de dados e com essa manipulada de forma correta, a imaginação para construir *insights* interativos com o mesmo é livre. De modo que, outros tipos de análises com a base de dados aqui obtida podem e devem ser realizadas. Por comodidade e por achar ser suficiente, cessaremos aqui nossas análises.