

Anexo Metodológico

do artigo "ATIVISMO DIGITAL PARA ALÉM DA COMUNICAÇÃO: ANTINEGACIONISTAS NA CPI DA COVID",

publicado na Revista Lua Nova em 2025

Rebecca Neaera Abers

Marisa von Bülow

COMO CITAR: Abers, Rebecca Neaera e von Bülow, Marisa. 2025. Anexo Metodológico do artigo Ativismo Digital para Além da Comunicação: antinegacionistas na CPI da COVID, Revista Lua Nova. Disponível em: <https://resocie.org/anexo-metodolgico-abers-bulow>.

Este anexo apresenta o passo-a-passo da análise de dados coletados via conta acadêmica na plataforma Twitter (X). Outras informações metodológicas sobre a pesquisa podem ser encontradas na seção correspondente do artigo¹.

Abertura dos dados

O artigo é parte de um processo de pesquisa mais amplo, que coletou dados de um período que vai além da CPI da Covid. Foram capturadas ao todo 413.727 publicações das 25 contas de ativistas, entre 2020-01-01 00:23:03 e 2022-11-17 23:56:20.

O primeiro passo para a análise foi a abertura e consolidação de todos os arquivos .json, com o código que segue.

```
#  
#  
# #Abertura de todos os arquivos .em json  
# path_raw <- "data/raw/"  
# arquivos <- list.files(path_raw, pattern = "\\.(xlsx|xls)$", ignore.case =  
TRUE, full.names = TRUE)  
#  
# twitter <- map_dfr(arquivos, ~ {  
#   df <- read.xlsx(.x) %>%  
#     mutate(across(everything(), as.character)) %>%  
#     mutate(autor = stri_replace_all_fixed(basename(.x), "_Tweets.xlsx", ""))  
# }
```

¹ Agradecemos a Max Stabile e a Thayla Souza de Paula o auxílio na análise apresentada e na elaboração deste Anexo Metodológico.

```

# })
#
# #saveRDS(twitter, "data/twitter.rds")
# twitter <- twitter %>% distinct()
# rm(arquivos, path_raw)
#
#
# ##### ABERTURA DOS JSON
#
#
# # Configurar o processamento paralelo
# plan(multisession, workers = parallel::detectCores() - 1)
#
# # Função para carregar e processar um arquivo JSON
# process_json <- function(file_path) {
#   data <- fromJSON(file_path) %>% jsonlite::flatten()
#
#   # Selecionar colunas de interesse
#   data %>%
#     select(
#       id, created_at, text, author_id, lang, source,
#       public_metrics.retweet_count, public_metrics.reply_count,
#       public_metrics.like_count, public_metrics.quote_count
#     )
# }
#
# # Definir caminhos dos arquivos
# folder_path <- "data/json/" # Pasta com JSONs
# autores_path <- "data/autores_unicos.rds" # Caminho do .rds com autores
#
# # Listar e carregar todos os arquivos JSON
# json_files <- list.files(folder_path, pattern = "\\\\.json$", full.names = TRUE)
# tweets_df <- future_map_dfr(json_files, process_json)
#
# # Carregar a base de autores únicos
# autores_unicos <- readRDS(autores_path)
#
# # Fazer o merge para incluir os nomes dos autores
# tweets_df <- tweets_df %>%
#   left_join(autores_unicos, by = "author_id")
#
# # Verificar se há IDs sem nome de autor
# ids_vazios <- tweets_df %>%
#   filter(is.na(autor)) %>%
#   distinct(author_id) %>%
#   pull(author_id)
#
# # Exibir IDs sem nome, se houver
# if (length(ids_vazios) > 0) {

```

```

# print(ids_vazios)
# } else {
# print("Todos os autores foram identificados corretamente.")
# }
#
# rm(autores_unicos, folder_path, json_files, autores_path, ids_vazios)
#
# saveRDS(tweets_df, "data/json/tweets_df.rds")
#
# rm(tweets_df)

tweets_df <- readRDS("data/json/tweets_df.rds")

tweets_df <- tweets_df %>%
  mutate(
    created_at = case_when(
      str_detect(created_at, "\\d{4}-\\d{2}-\\d{2}T\\d{2}:\\d{2}:\\d{2}") ~
        ymd_hms(str_replace(created_at, "Z$", ""), quiet = TRUE),
      str_detect(created_at, "\\d{4}-\\d{2}-\\d{2} \\d{2}:\\d{2}:\\d{2}") ~
        ymd_hms(created_at, quiet = TRUE),
      TRUE ~ NA_POSIXct_
    )
  )

# 🗑️ 1. Filtrar tweets que NÃO são RTs
tweets_df <- tweets_df %>%
  mutate(autor = tolower(stri_trans_general(autor, "Latin-ASCII")))

lista_autores <- tweets_df %>%
  count(autor, name = "quantidade") %>%
  arrange(desc(quantidade)) %>%
  mutate(
    proporcao = paste0(round(quantidade / sum(quantidade) * 100, 1), "%"),
    autor_formatado = paste0(autor, " (", quantidade, ", ", proporcao, ")")
  ) %>%
  pull(autor_formatado)

```

A listagem das 25 contas: tesoureiros (64261, 15.5%), jairmearrependi (55110, 13.3%), contagemcorona1 (54857, 13.3%), bolsoregrets (44044, 10.6%), camarotedacpi (42502, 10.3%), medoedeliriobr (40922, 9.9%), normose (35742, 8.6%), pffparatodos (26898, 6.5%), desmentindoboza (14750, 3.6%), redeanalise (9476, 2.3%), produzirsauade (5696, 1.4%), obscovid19br (4425, 1.1%), vacinacovidbr (2985, 0.7%), qualmascara (2424, 0.6%), redepesquisa (1422, 0.3%), acaocovid (1402, 0.3%), horadevacinar (1380, 0.3%), tdspeasvacinas (1090, 0.3%), upvacinabr (1087, 0.3%), grupoinfovid (1074, 0.3%), observadhecovid (1061, 0.3%), redcientistas (553, 0.1%), avicobrasil (447, 0.1%), protestoscovid (87, 0%), respiraxingu (32, 0%)

Transformação dos dados

Etapa 1 - Filtro de conteúdo

Permaneceram na base de dados apenas mensagens que continham o termo “cpi” ex: “#CPIdaPandemia” ou apenas o termo “CPI”.

```
df_filtrado <- tweets_df %>%  
  mutate(text = tolower(text)) %>%  
  filter(str_detect(text, regex("cpi", ignore_case = TRUE, multiline = TRUE)))
```

O banco de dados ficou com 8868 publicações que mencionavam CPI.

Etapa 2 - Filtro de data para 2021

Como havia menções em 2020 a outras CPIs, optou-se pelo filtrar apenas para 2021

```
# 1. Tratamento e filtro da data  
df_filtrado <- df_filtrado %>%  
  filter(created_at >= as.Date("2021-01-01") & created_at <= as.Date("2021-12-31")) # Filtro de datas
```

O banco de dados ficou com 7315 publicações que mencionavam CPI no ano de 2021.

Comparando os publicadores de todo o período e na análise da cpi

```
# Contagem de tweets na base completa  
frequencia_geral <- tweets_df %>%  
  count(autor, name = "freq_geral") %>%  
  mutate(prop_geral = round(freq_geral / sum(freq_geral) * 100, 1))  
  
# Contagem de tweets na base filtrada  
frequencia_filtrada <- df_filtrado %>%  
  count(autor, name = "freq_filtrada") %>%  
  mutate(prop_filtrada = round(freq_filtrada / sum(freq_filtrada) * 100, 1))  
  
# Juntar as duas bases  
tabela_comparativa <- full_join(frequencia_geral, frequencia_filtrada, by = "autor") %>%  
  mutate(  
    freq_filtrada = replace_na(freq_filtrada, 0),  
    prop_filtrada = replace_na(prop_filtrada, 0),  
    variacao = round(prop_filtrada - prop_geral, 1) # Diferença percentual  
  ) %>%  
  arrange(desc(prop_geral)) # Ordenando pelos autores mais relevantes na base geral  
  
# Criando a tabela no formato Markdown  
kable(tabela_comparativa, col.names = c(  
  "Autor", "Frequência (Geral)", "Proporção (Geral)",
```

"Frequência (Filtrado)", "Proporção (Filtrado)", "Variação (%)"
))

Autor	Frequência (Geral)	Proporção (Geral)	Frequência (Filtrado)	Proporção (Filtrado)	Variação (%)
tesoureiros	64261	15.5	1017	13.9	-1.6
contagemcorona1	54857	13.3	253	3.5	-9.8
jairmearrependi	55110	13.3	612	8.4	-4.9
bolsoregrets	44044	10.6	233	3.2	-7.4
camarotadacpi	42502	10.3	3795	51.9	41.6
medoedelirio.br	40922	9.9	266	3.6	-6.3
normose	35742	8.6	317	4.3	-4.3
pffparatodos	26898	6.5	107	1.5	-5.0
desmentindo bozo	14750	3.6	576	7.9	4.3
redeanalise	9476	2.3	1	0.0	-2.3
produzirsaud.e	5696	1.4	20	0.3	-1.1
obscovid19.br	4425	1.1	3	0.0	-1.1
vacinacovid.br	2985	0.7	4	0.1	-0.6
qualmascaraacaocovid	2424	0.6	4	0.1	-0.5
grupoinfovid	1402	0.3	8	0.1	-0.2
horadevacinar	1074	0.3	2	0.0	-0.3
horadevacinar	1380	0.3	1	0.0	-0.3
observadhecovid	1061	0.3	56	0.8	0.5
rededesquisa	1422	0.3	2	0.0	-0.3
tdspelasvacinas	1090	0.3	2	0.0	-0.3
upvacinabr	1087	0.3	1	0.0	-0.3
avicobrasil	447	0.1	17	0.2	0.1
redecientistas	553	0.1	16	0.2	0.1
protestoscovid	87	0.0	2	0.0	0.0
respiraxingu	32	0.0	0	0.0	0.0

Etapa 2 - Tratando as citações

Esta etapa transforma a base de dados em uma base de citações (diretas e retuítes) onde cada publicação se desdobra em várias seguindo a lógica de que um autor pode mencionar vários.

```
capturar_arrobas <- function(df, auto_var = 'autor', text_var = 'text') {  
  
  df %>%  
    mutate(  
      is_rt = stri_detect_regex(.data[[text_var]], "^RT @"),  
      arrobas = str_extract_all(.data[[text_var]], "@\\w+"),  
      arrobas = lapply(arrobas, \\(x) str_replace_all(x, "@", "")),  
      arrobas = sapply(arrobas, \\(x) if (length(x) > 0) paste(x, collapse = "  
, ") else NA_character_)  
    ) %>%  
    filter(!is.na(arrobas) & arrobas != "") %>%  
    separate_rows(arrobas, sep = ", ") %>%  
    mutate(  
      autor = tolower(.data[[auto_var]]),  
      arrobas = tolower(arrobas)  
    ) %>%  
    select(autor, arrobas, text = .data[[text_var]], created_at, is_rt)  
}
```

```
# 3. Aplicar a função ao dataframe filtrado  
df_mencoes <- capturar_arrobas(df_filtrado)
```

Neste momento a base de dados possui 4198 linhas que representam diferentes menções.

Criando a Rede

Primeiro passo é criar a rede onde autor é a origem e a Arroba (@) mencionada é o destino.

```
edges <- df_mencoes %>%  
  count(autor, arrobas, sort = TRUE) %>%  
  rename(from = autor, to = arrobas, weight = n) %>%  
  filter(from != to) # Remove Laços (self-loops)  
  
lista_senadores <- tolower(c("renancalheiros", "SorayaThronicke", "jorginhomelo", "OmarAzizSenador",  
                             "FlavioBolsonaro", "senadorhumberto", "leiladovolei", "zenaidern", "Heinzeoficial",  
                             "SenadorRogerio", "MarcosRogerio", "randolfeap", "_alexandrose", "elizianegama",  
                             "edugiraoOficial", "marcosdoval", "tassojereissati", "jader_barbalho", "ottoalencar",  
                             "eduardobraga_AM", "angelocoronel_", "fbezerracoelho", "simonetebetbr", "leilagermano", "sen_alessandro"))
```

```

nodes <- tibble(id = unique(c(edges$from, edges$to))) %>%
  mutate(id_lower = tolower(id)) %>%
  mutate(TIPO = case_when(
    id_lower %in% tolower(edges$from) ~ "ativista",
    id_lower %in% lista_senadores ~ "senador",
    TRUE ~ "outros"
  )) %>%
  select(-id_lower)

nodes_ativistas <- nodes %>%
  filter(TIPO == "ativista") %>%
  distinct(id, .keep_all = TRUE)

g <- graph_from_data_frame(edges, directed = TRUE, vertices = nodes)

```

A rede mostra que há 839 perfis em 1231 laços.

Sendo que apenas 22 estão mencionando alguém no período.

```

# 1. Selecionar a coluna "autor" de df_mencoes e remover duplicatas
perfis_df <- tweets_df %>%
  distinct(autor) # Remove duplicatas

# 2. Filtrar os perfis que NÃO estão em nodes_ativistas
perfis_fora <- perfis_df %>%
  anti_join(nodes_ativistas, by = c("autor" = "id")) %>%
  pull(autor) # Extrai apenas a coluna "autor"

```

Os seguintes perfis não mencionaram ninguém no período analisado (ano de 2021 com o tema cpi): acaocovid redeanalise respiraxingu

Analizando a rede

Métricas gerais da rede

As principais métricas da rede:

```
estatisticas_rede <- data.frame(  
  "Métrica" = c("Número de Nós", "Número de Arestas", "Grau Médio", "Densidade", "Modularidade"),  
  "Valor" = c(  
    round(vcount(g), 0), # Número de nós  
    round(ecount(g), 0), # Número de arestas  
    round(mean(degree(g)), 2), # Grau médio  
    round(edge_density(g), 4), # Densidade da rede  
    round(modularity(cluster_walktrap(g)), 4) # Modularidade dos clusters  
  )  
)
```

```
knitr::kable(estatisticas_rede)
```

Métrica	Valor
Número de Nós	839.0000
Número de Arestas	1231.0000
Grau Médio	2.9300
Densidade	0.0018
Modularidade	0.1787

Perfis mais mencionados (in-degree)

Que foram citados por diferentes contas (top 30):

```
top_mencionados <- degree(g, mode = "in") %>%  
  sort(decreasing = TRUE) %>%  
  head(30) %>%  
  as.data.frame() %>%  
  tibble::rownames_to_column("Perfil") %>%  
  rename("Contas que mencionaram" = ".")
```

```
knitr::kable(top_mencionados)
```

Perfil	Contas que mencionaram
randolfeap	12
camarotedacpi	10
omarazizsenador	10
jairmearrependi	9

Perfil	Contas que mencionaram
renancalheiros	9
desmentindoboza	8
tesoueiros	7
bolsoregrets	7
sen_alessandro	7
medoedeliriobr	6
anarcofino	6
leilagermano	6
senadorrogerio	6
paoladcs	6
ady_ferrer	6
theinterceptbr	6
podcastmid	6
metropoles	5
elizianegama	5
jnascim	5
marcosrogerio	5
anantias_1979	5
eixopolitico	5
mqueiroga2	5
sampancher	5
meteoro_br	5
cpidosmemes	5
erikakhilton	5
marcelofreixo	5
senadorhumberto	4

Quantidade de menções recebidas (top 30)

```
top_mencionados <- strength(g, mode = "in", weights = E(g)$weight) %>%
  sort(decreasing = TRUE) %>%
  head(30) %>%
  as.data.frame() %>%
  tibble::rownames_to_column("Perfil") %>%
  rename("Menções recebidas" = ".")

knitr::kable(top_mencionados)
```

Perfil	Menções recebidas
camarotedacpi	393
randolfeap	280
jairmearrependi	157
desmentindoboço	139
renancalheiros	137
omarazizsenador	137
tesoueiros	133
sen_alessandro	76
anarcofino	62
bolsoregrets	59
leilagermano	57
senadorhumberto	46
senadorrogerio	38
metropoles	37
ady_ferrer	33
normose_	32
paoladcs	32
alcysio	27
elizianegama	25
pedrohallal	24
theinterceptbr	24
anacrisbarros	23
abocadelobo	18
samirsalimjr	18
danielalucio_	18
repdebochevique	18
medoedeliriobr	17
taschnernatalia	17
nadanovonofront	17
crisvector	17

Perfis que mais mencionaram (out-degree)

Ativistas que mencionaram a maior quantidade de contas (top 30)

```

top_mencionados <- degree(g, mode = "out") %>%
  sort(decreasing = TRUE) %>%
  head(30) %>%
  as.data.frame() %>%
  tibble::rownames_to_column("Perfil") %>%
  rename("Mencionaram diferentes perfis" = ".")

knitr::kable(top_mencionados)

```

Perfil	Mencionaram diferentes perfis
tesoureiros	258
desmentindoboço	186
camarotedacpi	151
jairmearrependi	133
medoedeliriobr	116
bolsoregrets	104
contagemcorona1	77
normose	69
pffparatodos	60
produzirsaudef	17
observadhecovid	15
redecientistas	10
avicobrasil	8
qualmascara	7
vacinacovidbr	6
redepesquisa	4
tdspelasvacinas	3
grupoinfovid	2
obscovid19br	2
horadevacinar	1
protestoscovid	1
upvacinabr	1
randolfeap	0
renancalheiros	0
omarazizsenador	0
sen_alessandro	0
anarcofino	0
leilagermano	0

Perfil	Mencionaram diferentes perfis
senadorhumberto	0
normose_	0

Quantidade de menções realizadas (top 30)

```
top_mencionados <- strength(g, mode = "out", weights = E(g)$weight) %>%
  sort(decreasing = TRUE) %>%
  head(30) %>%
  as.data.frame() %>%
  tibble::rownames_to_column("Perfil") %>%
  rename("Menções feitas" = ".")

knitr::kable(top_mencionados)
```

Perfil	Menções feitas
tesoureiros	1212
desmentindoboço	531
camarotedacpi	490
bolsoregrets	347
jairmearrependi	319
contagemcorona1	204
medoedeliriobr	200
pffparatodos	166
normose	139
observadhecovid	35
produzirsaudef	22
redcientistas	15
avicoBrasil	9
vacinacovidbr	7
qualmascara	7
redpesquisa	4
tdspelasvacinas	3
grupoinfovid	2
obscovid19br	2
horadevacinar	1
protestoscovid	1
upvacinabr	1
randolfeap	0

Perfil	Menções feitas
renancalheiros	0
omarazizsenador	0
sen_alessandro	0
anarcofino	0
leilagermano	0
senadorhumberto	0
normose_	0

Analizando quem os ativistas mencionaram

Listagem das 20 principais contas que os 22 ativistas mencionaram no período.

```
# Filtrar os ativistas
ativistas <- nodes %>%
  filter(TIPO == "ativista") %>%
  pull(id) # Lista de IDs dos ativistas

# Criar a tabela com os perfis mais mencionados por cada ativista
mencoes_ativistas <- edges %>%
  filter(from %in% ativistas) %>%
  group_by(from, to) %>%
  summarise(mencoes = sum(weight), .groups = "drop") %>%
  arrange(from, desc(mencoes))

# Loop para gerar parágrafos separados por ativista
for (ativista in ativistas) {
  cat("\n\n#### Menções de", ativista, "\n\n") # Título no Markdown

  tabela <- mencoes_ativistas %>%
    filter(from == ativista) %>%
    slice_max(n = 20, order_by = mencoes) %>% # Pega os top 5 mais citados
    select(to, mencoes) # Mantém apenas os perfis mencionados e a contagem

  if (nrow(tabela) > 0) {
    # Criar string formatada: "conta1 (XX), conta2 (YY), ..."
    mencoes_formatadas <- paste0(tabela$to, " (", tabela$mencoes, ")", collapse = ", ")
    cat(mencoes_formatadas, "\n\n") # Exibir como parágrafo
  } else {
    cat("Nenhuma menção registrada.\n\n") # Caso o ativista não tenha menção
  }
}

##
##
```

```

## ##### Menções de tesoueiros
##
## camarotedacpi (157), desmentindoboço (97), randolfeap (95), jairmearrependi (70), sen_alessandro (36), omazarizzenador (34), bolsoregrets (28), renançalheiros (25), leilagermano (24), senadorhumberto (24), senadorrogerio (17), bocadelobo (14), alcysio (14), paoladcs (14), samirsalimjr (13), anacrisbarros (12), andrespigariol (12), elizianegama (12), pedrohallas (12), taschnernatalia (12)
##
##
## ##### Menções de desmentindoboço
##
## camarotedacpi (74), tesoueiros (40), jairmearrependi (32), randolfeap (29), renançalheiros (22), omazarizzenador (14), sen_alessandro (14), bolsoregrets (13), senadorhumberto (10), crisvector (7), edugiraooficial (7), marcosrogerio (7), contaratosenado (6), alvarodias_ (5), arthurlira_ (5), bolsonarosp (5), leiladovolei (5), metropoles (5), senadorkajuru (5), senadorrogerio (5), simonetebetms (5)
##
##
## ##### Menções de camarotedacpi
##
## randolfeap (67), renançalheiros (38), omazarizzenador (37), metropoles (18), sen_alessandro (15), anarcofino (12), jairmearrependi (11), senadorhumberto (11), folha (10), tesoueiros (10), desmentindoboço (9), congressoemfoco (8), g1 (8), o_antonista (8), senadorrogerio (8), pedrohallas (7), bolsoregrets (5), eixopolitico (5), elizianegama (5), estadoa (5)
##
##
## ##### Menções de pffparatodos
##
## camarotedacpi (66), randolfeap (6), cnnbrasil (5), covidpeganoar (5), olateka (5), senadorrogerio (5), pedrohallas (4), renançalheiros (4), jairmearrependi (3), medoedeliriobr (3), mqueiroga2 (3), patsuburbana (3), virgnewss (3), lucaswmr (2), miyadzu_ (2), mourafmonte (2), wasimvacinas (2), abraseg_oficial (1), affarofa (1), alicemgodoi (1), anarosa77 (1), bahiensepri (1), bernard61078855 (1), butantanoficial (1), caixetadenise (1), capyvara (1), carlos hotta (1), carloswmartins (1), christiane_ccf (1), cidinhacampes (1), fernando (1), fiocruz (1), friedrichchico (1), fvguima (1), glauciacpiment1 (1), globetrotsky (1), jasonptodd (1), juremawerneck (1), luissamato (1), mariarita (1), matheusstorolli (1), nailliw42k (1), olemivad (1), omazarizzenador (1), ondetemvacina (1), patrici28423173 (1), plouis (1), qualmascara (1), raf25b12 (1), raposyyy (1), raquelfre (1), rcaresende (1), rpaturalski (1), ruicpimenta29 (1), sapoconservador (1), sobbb4 (1), stefanovais (1), testemunhaaura (1), torturra (1), zedmartins (1)
##
##

```

```

##
## ##### Menções de bolsoregrets
##
## tesoueiros (46), camarotedacpi (42), jairmearrependi (29), leilagermano (
21), desmentindoboza (18), paoladcs (10), ady_ferrer (9), randolfeap (9), ana
crisbarros (8), danielalucio_ (7), oparbento1 (7), anarcofino (6), elainegont
ijo (5), omarazizsenador (5), repdebochevique (5), samirsalimjr (5), ananias_
1979 (4), bicmuller (4), contrajus (3), eixopolitico (3), medoedeliriobr (3),
opodnext (3)
##
##
##
## ##### Menções de contagemcorona1
##
## randolfeap (36), renancalheiros (31), omarazizsenador (26), camarotedacpi
(8), ananias_1979 (6), gmail (4), zehdeabreu (4), contagemcoronabrasil (3), n
adanovonofront (3), sampancher (3), arthurlira_ (2), bolsoregrets (2), contar
atosenado (2), correio (2), dadourado (2), demori (2), deputadofederal (2), e
lizianegama (2), jairmearrependi (2), marcelofreixo (2), stf_oficial (2), tes
oueiros (2), thiagosussekind (2)
##
##
##
## ##### Menções de jairmearrependi
##
## randolfeap (31), anarcofino (25), tesoueiros (20), camarotedacpi (16), om
arazizsenador (15), renancalheiros (12), alcysio (11), leilagermano (8), sen_
alessandro (8), desmentindoboza (7), jornalismoando (6), theinterceptbr (6),
bernardomf (3), biabarbosa2020 (3), bolsoregrets (3), gabrielabilo1 (3), gala
s_oficial (3), guilhermezmazi1 (3), meteoro_br (3), metropoles (3), repdeboch
evique (3)
##
##
##
## ##### Menções de normose
##
## normose_ (22), camarotedacpi (14), tesoueiros (9), ady_ferrer (6), anarco
fino (4), duhardo1 (4), jairmearrependi (4), bolsoregrets (3), droideka18 (3)
, matheusagostin (3), alguemimparcial (2), desmentindoboza (2), felipeabal (2
), folha (2), leilagermano (2), marilizpj (2), paoladcs (2), toninilisboa (2)
, _zevagner (1), aceito_tubaroes (1), andre_rochadel (1), avalon093 (1), barb
agodoy (1), carenat_ (1), carlosboson (1), cleber_rk (1), cpires1974 (1), cri
svector (1), cslaviero (1), cuducos (1), dabinopi (1), deabreu (1), demori (1
), denismartins251 (1), fabiodelima520 (1), fiocruz (1), firak (1), fudelagem
(1), gabrielgalvao (1), gloriagroove (1), homerobaco (1), jecasouza (1), jmar
cosbol (1), joneyc (1), julianoomarcon (1), lbkuhn (1), lluishenriq (1), lsat
an (1), luan_almada (1), lufreitas (1), minsauade (1), miuki_vs (1), myapacion
i (1), naotaok (1), nirsonico (1), podcastmid (1), praxis_aukang (1), rdlllope
s (1), richards_pozzer (1), rositaprates (1), safbf (1), samadeu (1), sidaona
rua (1), superskypper (1), tadeuporto (1), teseonze (1), tristezantemfim (1),

```

```

valeriagf (1), vlctor23 (1)
##
##
##
## ##### Menções de medoedeliriobr
##
## camarotedacpi (13), marcelopjs (6), tesoueiros (6), bolsoregrets (5), cri
stianobotafo (5), jairmearrependi (5), ady_ferrer (4), desmentindobofo (4), a
nianas_1979 (3), bicicleta (3), dadourado (3), danielcara (3), endromina (3),
fabioirodrigues (3), jonathanvicent (3), lidia_so_lidia (3), louverture1984 (
3), mari_fonseca (3), nomelouco37 (3), omarazizsenador (3), paoladcs (3), ren
atagames (3), reumalho (3), sobotelha (3)
##
##
##
## ##### Menções de observadhecovid
##
## midianinja (10), fsfreitas_13 (6), anistiabrasil (4), camarotedacpi (2), j
uremawerneck (2), randolfeap (2), brasildefato (1), conaquilombos (1), emanue
lle_aduni (1), jnascim (1), omarazizsenador (1), ongcriola (1), oxfambrasil (
1), pirescarol (1), renancalheiros (1)
##
##
##
## ##### Menções de produzirsaudef
##
## danielopotiguar (4), alinejuliete13 (2), assembleiarn (2), artevillar1 (1)
, barreto269 (1), cpidosmemes (1), daniel_cabral (1), danifreirecosta (1), de
smentindobofo (1), fabiohenriquern (1), fatimabezerra (1), franciscodopt13 (1
), guiadantas (1), jor_alisson (1), orathiago (1), saibamaisjor (1), william_
robson (1)
##
##
##
## ##### Menções de rededecientistas
##
## elizianegama (3), melamorim (3), lucfsantana1812 (2), deisy_ventura (1), e
lizianegama (1), ethelmaciell (1), magnainacio (1), michellevferna2 (1), rededeci
entist (1), senadofederal (1)
##
##
##
## ##### Menções de avicobrasil
##
## mpf_pgr (2), camarotedacpi (1), drcurtisconnor (1), gzhdigital (1), iulivi
eira (1), larissaroso (1), oatila (1), randolfeap (1)
##
##
##
## ##### Menções de vacinacovidbr

```

```
##
## mellziland (2), elisaabonfim (1), minsaude (1), raf25b12 (1), randolfeap (
1), veneravelg (1)
##
##
##
## ##### Menções de grupoinfovid
##
## iqciencia (1), turicas (1)
##
##
##
## ##### Menções de horadevacinar
##
## taschnernatalia (1)
##
##
##
## ##### Menções de obscovid19br
##
## maierovitch (1), robertokraenkel (1)
##
##
##
## ##### Menções de protestoscovid
##
## tatiroque (1)
##
##
##
## ##### Menções de qualmascara
##
## ana_flor (1), globonews (1), isapenna (1), jairmearrependi (1), letcesar (
1), omarazizsenador (1), randolfeap (1)
##
##
##
## ##### Menções de redepesquisa
##
## ieausp (1), lorenagbarberia (1), lucfsantana1812 (1), usponline (1)
##
##
##
## ##### Menções de tdspelasvacinas
##
## _arielstrauss (1), dadourado (1), mellziland (1)
##
##
##
## ##### Menções de upvacinabr
```

```
##  
## lesarturip (1)
```

Clusters

```
# 📌 Detectar clusters  
# Rede fica NÃO direcional apenas para rodar o algoritmo de cluster mais próximo do "Modularidade" do Gephi  
g_undirected <- as_undirected(g, mode = "collapse", edge.attr.comb = "sum")  
# Transforma a rede em não direcionada  
clusters <- cluster_louvain(g_undirected) # Agora Louvain funciona  
modularidade <- modularity(clusters)  
  
cat("Modularidade da rede:", modularidade, "\n")  
  
## Modularidade da rede: 0.3025202  
  
nodes$Cluster <- membership(clusters)  
  
# 📌 Criar tabela de contagem dos clusters  
top_clusters <- as.data.frame(table(nodes$Cluster)) %>%  
  rename(Cluster = Var1, "Número de Perfis" = Freq) %>%  
  filter(`Número de Perfis` > 10) %>% # Apenas clusters com mais de 10 perfis  
  arrange(desc(`Número de Perfis`))  
  
# 📌 Exibir os clusters com mais de 10 nós  
knitr::kable(top_clusters)
```

Cluster	Número de Perfis
1	224
3	137
2	132
7	109
5	86
6	54
4	47
9	17
10	13
8	11

Salvando a rede no Gephi

```
library(igraph)

# 📌 Garantir que cada nó tenha um atributo "Label"
V(g)$label <- V(g)$name # O nome do nó será o rótulo no Gephi

# 📌 Calcular o strength ponderado (total de interações ponderadas por peso
das arestas)
V(g)$strength_all <- strength(g, mode = "all", weights = E(g)$weight)
V(g)$strength_in <- strength(g, mode = "in", weights = E(g)$weight)

# 📌 Exportar para Gephi em formato GraphML com atributo numérico
write_graph(g, file = "rede_cpi.graphml", format = "graphml")

cat("✅ Rede direcionada exportada com sucesso! Abra o arquivo 'rede_cpi.gra
phml' no Gephi. 🚀\n")

## ✅ Rede direcionada exportada com sucesso! Abra o arquivo 'rede_cpi.graph
ml' no Gephi. 🚀

# # 📌 Criar dataframe de nós (nodes)
# nodes_df <- data.frame(
#   id = V(g)$name,
#   Label = V(g)$name,
#   group = as.factor(membership(cluster_Louvain(as.undirected(g, mode = "col
Lapse")))),
#   size = degree(g) * 2
# )
#
# # Criar dataframe de arestas (edges) e remover auto-mensões
# edges_df <- as_data_frame(g, what = "edges") %>%
#   rename(from = from, to = to) %>%
#   filter(from != to) # ✦ Exclui arestas onde `from` == `to`
#
#
# # Criar rede interativa sem auto-mensões
# visNetwork(nodes_df, edges_df) %>%
#   visNodes(font = list(size = 20), shape = "dot") %>%
#   visEdges(arrows = "to", color = list(opacity = 0.6), smooth = TRUE) %>%
#   visOptions(
#     highlightNearest = list(enabled = TRUE, degree = 1, hover = TRUE),
#     selectedBy = "group",
#     nodesIdSelection = TRUE
#   ) %>%
#   visInteraction(navigationButtons = TRUE) %>%
#   visPhysics(
```

```

#   solver = "forceAtlas2Based",
#   forceAtlas2Based = list(
#     centralGravity = 0.005,
#     avoidOverlap = 1
#   ),
#   stabilization = FALSE
# ) %>%
#   visIgraphLayout(layout = "layout_with_fr") %>%
#   visExport(type = "png", name = "rede_geral_visualizacao", Label = "Salvar
Rede como PNG")
#

```

Tabela dos nós mais citados

```

tabela_rede <- tibble(
  Usuário = V(g)$name,
  `Menções Recebidas (Ponderado)` = strength(g, mode = "in", weights = E(g)$w
eight),
  `Menções Feitas (Ponderado)` = strength(g, mode = "out", weights = E(g)$wei
ght),
  `Total de Interações (Ponderado)` = strength(g, mode = "all", weights = E(g)
)$weight)
) %>%
  arrange(desc(`Menções Recebidas (Ponderado)`)) %>%
  slice_head(n = 30) %>%
  mutate(
    `Proporção Acumulada (%)` = round(cumsum(`Menções Recebidas (Ponderado)`
/ sum(`Menções Recebidas (Ponderado)`)) * 100, 2)
  )

# Exibindo como tabela compatível com Word
kable(tabela_rede, format = "pandoc", digits = 2, caption = "Top 30 perfis ma
is mencionados (ponderado)") %>%
  kable_styling()

## Warning in kable_styling(.): Please specify format in kable. kableExtra ca
n
## customize either HTML or LaTeX outputs. See
## https://haozhu233.github.io/kableExtra/ for details.

```

Top 30 perfis mais mencionados (ponderado)

Usuário	Menções Recebidas (Ponderado)	Menções Feitas (Ponderado)	Total de Interações (Ponderado)	Proporção Acumulada (%)
camarotedacpi	393	490	883	18.62
randolfeap	280	0	280	31.88
jairmearrependi	157	319	476	39.32
desmentindoboço	139	531	670	45.90
renancalheiros	137	0	137	52.39
omarazizsenador	137	0	137	58.88
tesoureiros	133	1212	1345	65.18
sen_alessandro	76	0	76	68.78
anarcofino	62	0	62	71.72
bolsoregrets	59	347	406	74.51
leilagermano	57	0	57	77.21
senadorhumberto	46	0	46	79.39
senadorrogerio	38	0	38	81.19
metropoles	37	0	37	82.95
ady_ferrer	33	0	33	84.51
normose_	32	0	32	86.03
paoladcs	32	0	32	87.54
alcysio	27	0	27	88.82
elizianegama	25	0	25	90.00
pedrohalla	24	0	24	91.14
theinterceptbr	24	0	24	92.28
anacrisbarros	23	0	23	93.37
abocadelobo	18	0	18	94.22
samirsalimjr	18	0	18	95.07
danielalucio_	18	0	18	95.93
repdebochevique	18	0	18	96.78
medoedeliriobr	17	200	217	97.58
taschnernatalia	17	0	17	98.39
nadanovonofront	17	0	17	99.19
crisvector	17	0	17	100.00

Fazendo o filtro 13

```
# Função para filtrar a rede com base no critério e número de nós
filtrar_rede <- function(grafo, criterio = "in", top_n = 13) {
  # Calcular o grau ponderado
  graus <- strength(grafo, mode = criterio, weights = E(grafo)$weight)

  # Selecionar os top N nós
  top_nos <- names(sort(graus, decreasing = TRUE))[1:top_n]

  # Criar subgrafo com os nós selecionados
  g_filtrado <- induced_subgraph(grafo, vids = top_nos)

  return(g_filtrado)
}

# Exemplo de uso: selecionar os top 20 por grau de entrada
g_filtrado <- filtrar_rede(g, criterio = "in", top_n = 13)
```