

**#FIQUEEMCASA: ANÁLISE DE SENTIMENTO DOS USUÁRIOS DO TWITTER EM  
RELAÇÃO A PANDEMIA DE COVID19 NO BRASIL**

**GABRIEL RODRIGO GOMES PESSANHA**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS (UNIFAL-MG)

**TAYLOR OLIVEIRA FIDELIS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS (UNIFAL-MG)

**CLARISSA DOURADO FREIRE**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR)

**EDUARDO ALMEIDA SOARES**  
LANCASTER UNIVERSITY

# #FIQUEEMCASA: ANÁLISE DE SENTIMENTO DOS USUÁRIOS DO TWITTER EM RELAÇÃO A PANDEMIA DE COVID19 NO BRASIL

## 1. INTRODUÇÃO

As mídias sociais apresentaram uma nova forma dinâmica de comunicação que cria enormes quantidades de dados diariamente. Além disso, possibilitam um maior acesso a informações que, por via de consequência, podem gerar incrementos na educação e conhecimento da população. Neste cenário, o cidadão deixa de ser um mero receptor de conteúdo da internet e das mídias sociais e passa a ser também produtor, uma vez que, a partir da sua interação em mídias sociais, ele cria e compartilha conteúdo com grande alcance (SOUSA JÚNIOR, PETROLL, ROCHA, 2019).

O Twitter é uma das mídias sociais mais populares do mundo com, atualmente, 386 milhões de usuários ativos e o Brasil ocupa a 6<sup>o</sup> posição na lista de países que lideram o ranking em número de usuários (STATICA, 2020). A referida mídia social tem sido utilizada para a identificação de tendências e formulação proativa de estratégias por meio da interlocução entre os usuários e suas reações em relação a instituições públicas, privadas e seus respectivos representantes. Segundo Odlum & Yoon (2015) o Twitter é visto como um meio de transmissão emergente de informações e notícias sobre eventos de saúde pública, evidenciada por sua utilidade durante as atividades de planejamento da pandemia de H1N1. Assim, o amplo alcance do Twitter tem o potencial de capturar tendências epidêmicas, coletar informações e disseminar conhecimento (ODLUM & YOON, 2015).

A situação crítica instaurada a partir da pandemia de COVID-19 afetou a população mundial trazendo desafios a todos os países afetados para retardar e controlar a disseminação do vírus (ALHAJJI et al., 2020; PASTOR, 2020; HEYMANN & SHINDO, 2020). No Brasil a situação não foi diferente, o país declarou Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em decorrência da COVID-19 em 3 de fevereiro de 2020 (BRASIL, 2020) e, a partir de então, muito se tem discutido sobre estratégias de enfrentamento e contenção do vírus.

A pandemia de COVID-19, teve seu epicentro em uma pequena cidade na China se alastrando por todo o mundo. Em meados do mês de março, a Itália se tornou um dos países mais afetados e vários países do continente europeu anunciaram o fechamento das fronteiras, paralelamente a isso, os casos de COVID-19 no Brasil passam por curva crescente em diversos estados, fazendo com que também optasse por restringir as fronteiras, incluindo a União Europeia, China e Japão. A quarentena e o isolamento social foram adotados em diversos estados brasileiros com a suspensão de atividades presenciais. Nos meses subsequentes, o país continuou a sofrer severamente com os impactos da doença, principalmente nas áreas da saúde, educação e economia. Foi observado um desencontro entre orientações de ações de combate dos estados e o governo federal, de acordo com os dados do Ministério da Saúde (2020), o número de casos continua a crescer de forma alarmante, atingindo a marca de cerca de 1 milhão de pessoas infectadas em junho de 2020 saltando para mais de 2 milhões de casos confirmados no dia 23 de julho de 2020.

A partir da crescente exposição midiática nacional e internacional, observou-se um aumento exponencial do número de buscas sobre o COVID19 na internet (GARCIA FILHO et al., 2020). Neste contexto, as mídias sociais se configuram como uma importante fonte de informação, uma vez que possibilitam, acesso e compartilhamento instantâneo de conteúdos relativos à pandemia. Liu et al. (2020) afirmam que os meios tradicionais de comunicação podem demorar em fornecer os sentimentos dos usuários de Internet ao passo que as mídias sociais podem fornecer informações em escala e em tempo real.

Apesar de ser uma importante ferramenta de disseminação de informações para a conscientização da população, a facilidade de acesso, criação, divulgação e compartilhamento de conteúdo fez com que as mídias sociais se tornassem ambiente propício para a veiculação de notícias imprecisas e falsas, as chamadas *Fake News* (SOUSA JÚNIOR; PETROLL; ROCHA, 2019).

Além do cenário de incerteza e preocupação instaurado, as *Fake News* contribuem para a disseminação de informações falsas ou imprecisas e ineficientes na conscientização capazes de desinformar e gerar medo e caos. Esta combinação de fatores incrementa os desafios enfrentados pelos governos, especialmente, os órgãos de saúde e os órgãos envolvidos na contenção do novo vírus e representa um sério risco à saúde pública.

Sendo assim, monitorar o conteúdo gerado e compartilhado nas mídias sociais se torna importante não somente para identificar falsas informações veiculadas (LANA et al., 2020), mas também para compreender a visão, perspectiva e expectativas da população em relação ao momento crítico atual. Este entendimento possibilita a formulação de políticas públicas de saúde e educação que atendam demandas atuais e combatam a desinformação e o descrédito de informações repassadas pelos meios de comunicação oficiais e/ou tradicionais.

Neste contexto, este trabalho propõe uma análise de sentimento em relação ao conteúdo das postagens dos usuários no Twitter no Brasil no período de janeiro a julho de 2020. Além da seção introdutória, o artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 3 apresenta-se o contexto teórico no qual a pesquisa foi desenvolvida; na seção seguinte descreve-se a metodologia empregada nas análises; na seção 5, as análises e discussão dos resultados são apresentadas e, por fim, apresenta-se as considerações finais e direções futuras de pesquisa na seção 6.

## **2. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO**

Apesar do crescente interesse da população brasileira na busca de informações e discussão de temas relacionados a pandemia de COVID19, ainda existe uma visão limitada quanto aos principais tópicos discutidos e o sentimento da população em relação à disseminação do vírus e as políticas de distanciamento social.

Neste contexto, acredita-se que a análise de conteúdo e de sentimentos expressos pelos usuários do Twitter desde os estágios iniciais da pandemia do Coronavírus 2019 pode se configurar como uma importante ferramenta no entendimento dos impactos do atual cenário nas emoções, impressões, crenças e pensamentos do público em geral. Estudos desta natureza permitem o mapeamento de opiniões e sentimentos da população que se tornam importantes na formulação de políticas pública para a educação e disseminação, em larga escala, de informações precisas sobre prevenção e recomendações oficiais em relação a saúde pública de modo geral.

Partindo da premissa da importância da geração de informações sobre o conteúdo e o sentimento da população brasileira acerca da pandemia de COVID-19, a principal questão norteadora deste trabalho é: qual é o sentimento dos usuários do Twitter com relação a pandemia de COVID19 no Brasil? Para responder à questão proposta, o objetivo geral deste trabalho é analisar o sentimento dos usuários do Twitter em relação a pandemia da Covid-19.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Conteúdo e sentimento em Mídias Sociais - Estudos relacionados

Nos últimos anos, observou-se um aumento do interesse de profissionais e pesquisadores acadêmicos na utilização de dados de mídias sociais para as mais diversas finalidades. Inúmeros estudos foram desenvolvidos com o intuito de auxiliar a formulação de políticas públicas relacionados a educação e saúde, especialmente, durante surtos epidemiológicos. Na Tabela 1 apresenta-se uma relação de alguns estudos desenvolvidos recentemente que utilizaram dados de mídias sociais, especialmente o Twitter, para o monitoramento de tendências, sentimentos, conteúdos e informações acessadas e compartilhadas pelos usuários.

Atualmente, diversas pesquisas estão sendo desenvolvidas em relação ao SARS-CoV-2, causador da COVID-19. Os temas são variados, entretanto existe um crescente interesse por parte dos pesquisadores acadêmicos em compreender a situação vivenciada sob a ótica da população. Pastor (2020), por exemplo estudou os sentimentos dos usuários do Twitter das Filipinas para analisar o efeito da quarentena no estilo de vida da população, o autor concluiu que os conteúdos dos *tweets* denotaram que as necessidades básicas foram afetadas pela falta de apoio do governo e que a maioria dos usuários do Twitter tem sentimentos negativos em relação ao COVID-19. Já Xue et al. (2020) buscaram entender o discurso dos usuários chineses do Twitter e suas reações psicológicas ao COVID-19, a análise de sentimentos conduzida pelos autores mostrou que o medo pela natureza desconhecida do coronavírus é dominante em todos os tópicos.

Medford et al. (2020) analisaram cerca de 130 mil *tweets* em inglês e concluíram que o número de *tweets* relacionados ao COVID-19 aumentou consideravelmente a partir de 21 de janeiro de 2020 e que quase metade das mensagens analisadas expressaram medo e cerca de 30% expressaram surpresa. Em toda amostra analisada os tópicos mais discutidos foram relacionados aos impactos econômicos e políticos do COVID-19. Já Lwin et al. (2020) conduziram um estudo mais abrangente e analisaram cerca de 20 milhões de *tweets* de mais de 170 países, os resultados demonstraram que o sentimento negativo é dominante. Os autores ressaltam a importância de ações públicas para o atendimento e manutenção da saúde mental da população para evitar que a situação se agrave ainda mais.

Com resultados diferentes, Delizo et al. (2020) conduziram um estudo semelhante nas Filipinas e examinaram a polaridade das opiniões relacionadas ao COVID -19 expressas no Twitter e os resultados mostraram que 52% dos sentimentos dos *tweets* são positivos e 48% expressam sentimentos negativos. Os resultados estão em sintonia com os resultados apresentados por Nemes & Kiss (2020).

Semelhantemente, Alhajji et al. (2020) analisaram as atitudes dos usuários do Twitter da Arábia Saudita em relação ao COVID-19 e, a partir de análise de 53.127 *tweets*, concluíram que a população demonstra mais sentimentos positivos que negativos em relação ao novo vírus. Os autores argumentam que os usuários sauditas do Twitter mostraram apoio e atitudes positivas em relação às medidas de controle de infecção para combater o COVID-19 e acreditam que esta resposta otimista e favorável da população reflita a confiança popular abrangente e duradoura no governo.

Tabela 1: Alguns artigos sobre análise de sentimentos em mídias sociais e doenças infecciosas

<b>Autor(es)/Ano</b>	<b>Fonte de dados</b>	<b>Propósito do trabalho</b>
Scanfeld, Scanfeld, & Larson (2010)	Twitter	Os autores estudaram o conteúdo de <i>tweets</i> com a menção “antibiótico(s)” para determinar categorias e explorar evidências de mal-entendidos ou mau uso de antibióticos durante o surto infeccioso de H1N1.
Signorini, Segre & Polgreen (2011)	Twitter	Os autores estudaram os conteúdos de <i>tweets</i> para rastrear informações e sentimentos da população em relação a rápida evolução do H1N1 e rastrear e medir a atividade real da doença. O estudo evidenciou que as informações extraídas do Twitter se configuram como uma importante base de dados de interesse público.
Odlum & Yoon (2015)	Twitter	O estudo examinou o conteúdo do Twitter durante um surto de Ebola com o objetivo de fornecer uma imagem instantânea de <i>tweets</i> relacionados ao vírus por meio do monitoramento de tendências na disseminação de informações, estudo da possibilidade de detecção precoce de epidemias e compreensão do conhecimento e das atitudes da população.
Towers et al. (2015)	Twitter e ferramentas de busca	A partir da análise de dados diários de pesquisa na Internet e no Twitter relacionados ao Ebola nos EUA os autores ajustaram um modelo matemático de contágio para verificar se a cobertura noticiosa foi um fator significativo nos padrões temporais dos dados da Internet e do Twitter relacionados ao Ebola. Foram encontradas evidências significativas de contágio, ou se já, vídeos de notícias relacionadas ao Ebola geraram dezenas de milhares de <i>tweets</i> e buscas na Internet relacionadas ao tema.
Chorianopoulos & Talvis (2016)	Twitter	Os autores construíram e disponibilizaram um banco de dados de código aberto que é capaz de detectar sintomas relacionados à gripe e compartilhar os dados em tempo real com a população.
Househ (2016)	Twitter e Google <i>News Trend</i>	O estudo revelou que existe uma relação entre as publicações nas mídias eletrônicas e a atividade do Twitter em torno de eventos significativos, como foi o caso do Ebola. O estudo sugere que as organizações de assistência à saúde devem tirar proveito do relacionamento entre a mídia eletrônica e os eventos de tendência em sites de mídia social como o Twitter para promover campanhas de conscientização.
Shin, Seo & Na (2016)	Google e Twitter	O estudo avaliou a possibilidade de usar um sistema de vigilância digital com base no Google e no Twitter para monitorar surto de MERS-CoV ( <i>Middle East respiratory syndrome coronavirus</i> ) na Coreia. Os autores encontraram altas correlações entre a pesquisa do Google e os resultados do Twitter e o número de casos em quarentena.
Stefanidis et al. (2017)	Twitter	O objetivo do estudo foi analisar o conteúdo de <i>tweets</i> em relação ao Zika sob a ótica de três aspectos: localização, atores e conceitos, para entender como uma emergência de saúde pública de interesse internacional ocorre nas mídias sociais.
Wong et al. (2017)	Twitter	O objetivo do estudo foi examinar as características dos <i>tweets</i> postados pelos representantes dos departamentos locais de saúde sobre o Ebola. Por meio de uma análise temporal dos <i>tweets</i> sobre o Ebola, os autores constataram a presença de 5 ondas distintas, cada uma correspondendo aos principais eventos noticiosos do Ebola.
Allen et al. (2018)	Twitter	O estudo teve como objetivo a compreensão do conteúdo discutido entre usuários do Twitter acerca de temas relacionados a genética e genômica.
Daughton & Paul (2019)	Twitter	A partir de postagens do Twitter sobre o surto de zika vírus 2015-16, os autores identificaram e descreveram uma relevante mudança no comportamento dos usuários, especificamente, a partir da disseminação de cancelamento de viagens em razão do surto de Zika vírus na América do Sul.
Sousa Junior et al. (2020)	Facebook, Instagram e Twitter	Os autores conduziram uma revisão bibliográfica sobre o SARS-CoV-2 e também analisaram a utilização do termo “coronavírus” em notícias falsas em <i>tweets</i> de usuários brasileiros do Twitter.

Fonte: Elaboração própria (2020)

Explorando aspectos específicos do cenário de pandemia vivenciado, Dubey (2020) analisou os sentimentos no Twitter de usuários americanos e indianos em relação a confiança nos líderes políticos durante a pandemia e concluíram que, comparativamente, o sentimento negativo dos americanos é maior que o dos indianos e que os usuários da Índia demonstram mais emoções relacionadas a confiança. Já Emtiaz Ahmed et al. (2020) analisou especificamente o sentimento dos americanos em relação a reabertura do comércio e término da quarentena concluindo que no início da quarentena o sentimento de medo era dominante, todavia na eminência da reabertura os sentimentos negativos e de medo diminuíram consideravelmente.

Dubey & Tripathi (2020) analisaram o sentimento no Twitter em relação ao novo conceito de trabalhar em casa e concluíram que a prática foi acolhida pelos usuários, uma vez que, a partir da análise de 100.000 *tweets* constataram que as pessoas transmitem sentimentos positivos em relação à nova prática e a maioria das mensagens denotam confiança. E, relacionando o conteúdo desinformativo e *Fake News* ao COVID-19, Recuero e Soares (2020) analisaram como informações relacionados a possíveis “curas” para o coronavírus foram disseminadas no Twitter. Os autores analisaram 57.295 mil *tweets* e observaram que existiam alinhamentos entre os discursos desinformativos e discursos políticos

## 4. METODOLOGIA

Nesta seção, apresenta-se uma descrição dos procedimentos para a coleta e tratamento dos dados utilizados no decorrer deste trabalho bem como a descrição do método de pesquisa empregado.

### 4.1 Coleta e Processamento dos Dados

Os processos metodológicos desenvolvidos para atingir os objetivos desta pesquisa foram divididos em quatro fases (Figura 1): (i) coleta dos dados, (ii) pré-processamento, (iii) construção do algoritmo e (iv) análise de sentimentos e validação dos resultados.

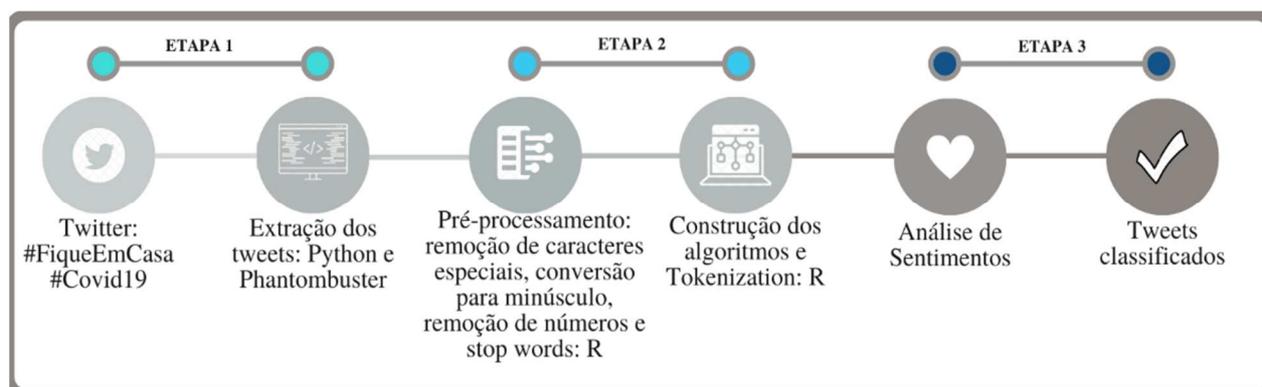


Figura 1: Fases metodológicas da pesquisa

Fonte: Elaboração própria (2020)

A primeira etapa consistiu na coleta dos dados por meio de uma API (*Application Programming Interface*) disponibilizada pelo próprio Twitter. Esta interface permite a coleta e geração de uma base de dados de *tweets*, não incluindo *retweets*, sobre determinado tema. No caso específico deste trabalho, os dados do Twitter foram coletados no período de janeiro a julho de 2020. As *hashtags* COVID-19, FiqueEmCasa e suas variações foram utilizadas como recurso de busca e seleção dos *tweets*. A base de dados inicial foi composta por 56.090 *tweets*.

Na fase de pré-processamento (fase 2), foram selecionados apenas os *tweets* em língua portuguesa. Em seguida, foram removidos os caracteres especiais, números, *stopwords* e conteúdos visuais e também se substituiu os caracteres maiúsculos por minúsculo. Esta etapa é importante para otimizar o desempenho da classificação e, conseqüentemente, incrementar a qualidade da análise de sentimentos. Nesta etapa alguns *tweets* foram excluídos e a composição do banco de dados utilizado nas etapas posteriores da pesquisa é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Base de dados analisada

Mês/Ano	Quantidade de <i>Tweets</i>
Janeiro/2020	119
Fevereiro/2020	339
Março/2020	8.724
Abril/2020	13.823
Maio/2020	8.881
Junho/2020	9.442
Julho/2020*	9.926
Total	51.245

\*A etapa de coleta foi encerrada em 22 de julho de 2020

Fonte: Elaboração própria (2020)

Posteriormente, iniciou-se a etapa 3 do trabalho que consiste, especificamente, em encontrar classes ou polaridades para os dados e classificá-los como positivos, neutros ou negativos. Esta fase será detalhada no tópico a seguir.

## 4.2 Análise de Sentimentos (AS)

A Análise de Sentimentos tem sido aplicada em diversos estudos na área de Administração Pública (AKAY, DRAGOMIR & ERLANDSSON, 2015; OLIVEIRA & BERMEJO, 2017; MALINI, CIARELLI & MEDEIROS, 2017; OLIVEIRA et al., 2015; OLIVEIRA, BERMEJO & SANTOS, 2017; SILVA NETO, 2017; FONSECA, ALVES & LIMA, 2017). O principal motivo para a utilização de AS está na possibilidade de conversão de um grande volume de dados não estruturados e textuais em modelos capazes de agregar a opinião coletiva e, assim, gerar informações úteis sobre o comportamento da população para a construção de previsões e identificação de tendências (YU, DUAN & CAO, 2013).

A AS se subdivide em duas categorias de técnicas de extração de sentimentos textuais. A primeira categoria, conjunto de técnicas supervisionadas, se baseia em conceitos de aprendizagem de máquina e faz uso de regras e rótulos previamente definidos para a distinção dos sentimentos. A segunda categoria, técnicas não supervisionadas, não carece do tratamento e dos rótulos pré-estipulados, pois são baseadas em tratamentos léxicos que envolve o cálculo da polaridade de um texto a partir da orientação semântica das palavras nele contidas. Esta é uma das suas principais vantagens uma vez que desta forma não mantém a aplicação restrita ao contexto para o qual foram treinados (ARAÚJO, GONÇALVES & BENEVENUTO, 2013).

Neste estudo adotou-se a abordagem léxica, técnica não supervisionada, para a verificação da polaridade (positivo e negativo) de opiniões e pensamentos dos usuários do Twitter em relação a pandemia de COVID-19. Por se tratar de uma análise em língua portuguesa, para esta etapa da pesquisa utilizou-se o pacote LexiconPT e o dicionário léxico SentiLex-PT02.

A base de dados pré-processada foi utilizada para a fase de classificação dos *tweets*. Inicialmente, o conteúdo dos *tweets* foram comparados com as palavras disponíveis no dicionário léxico SentiLex-PT02 e transformadas em símbolos (Tokenization) para a posterior leitura do algoritmo (PERES et al., 2019). O processo de classificação é feito conforme a equação 1.

$$\sum_{k=1}^N t(i, j) \quad \text{Equação (1)}$$

Em que  $t(i,j)$  representa a palavra/termo ( $i$ ) e a sua polaridade ( $j$ ) de acordo com a sua disponibilidade no léxico. Após o somatório dos termos de uma sentença os textos são classificados.

Para a validação e avaliação do desempenho das classificações para as empresas estudadas adotou-se as diretrizes apresentadas por Araújo, Gonçalves e Benevenuto (2013). Para a avaliação do desempenho dos métodos empregados considerou-se os valores de falsos positivos (FP) e negativos (FN) e verdadeiros positivos (VP) e negativos (VN). A partir destes valores foram calculadas as métricas apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2: Métricas de desempenho das classificações

Métrica	Cálculo
Taxa de verdadeiro positivo ( <i>Recall</i> )	$R = VP/(VP+FN)$
Taxa de falsos positivos ( <i>precision</i> )	$P = VP/(VP+FP)$
Acurácia	$A = (VP+VN)/(VP+VN+FP+FN)$
<i>F-measure</i>	$F = 2(RP)/(R+P)$

Fonte: Elaboração própria (2020)

Os resultados da classificação e as respectivas análises dos sentimentos dos usuários do Twitter em relação a pandemia de COVID-19 são apresentadas do tópico a seguir.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Em situações extremas como a causada pela pandemia de COVID-19, o monitoramento de aspectos relacionados à saúde mental e ao bem-estar psicológico da população também se torna importante. Neste sentido, o Twitter é uma ferramenta útil para entender o sentimento da população em tempo real, pois é amplamente utilizada pelos usuários para comunicar suas visões, preocupações, perspectivas, críticas e emoções. Assim, este estudo utilizou o conteúdo postado por usuários do Twitter em relação a pandemia de COVID-19 para analisar os sentimentos dos indivíduos.

Neste sentido, foram analisados *tweets* relacionados a pandemia de COVID-19 no período de janeiro a julho de 2020. Antes de março de 2020, nossos dados mostram uma pequena porcentagem de mensagens relacionados ao COVID-19. Entretanto nos meses seguintes os números de *tweets* aumentaram à medida que a doença avançava e ganhava mais proporção midiática. Os dados apresentados na Figura 2 demonstram um comportamento ascendente similar entre as curvas acumuladas de casos confirmados de COVID-19 e *tweets* relacionados ao tema. Em outras palavras, percebe-se que a série acumulada de casos confirmados de COVID-19 apresenta uma tendência exponencial de crescimento ao passo que a série acumulada de *tweets* apresenta uma tendência linear de crescimento, porém ambas demonstraram comportamentos ascendentes. As características de tendência (linear e exponencial) das curvas de número de *tweets* e casos de confirmados de COVID-19 no Brasil são semelhantes aos padrões encontrados por Medford et al. (2020) em *tweets* em língua inglesa e os casos confirmados do vírus a nível mundial.

Partindo para a análise de conteúdo e classificação dos sentimentos contidos nas mensagens, inicialmente, adotou-se a técnica *Bag of Words* para a conversão dos textos em vetores para facilitar o estudo da frequência de todas as palavras distintas presentes no texto. A partir desta etapa do trabalho, dividiu-se a base de dados em duas subcategorias. A primeira subcategoria é composta apenas pelo grupo de mensagens classificadas como positivas. A segunda subcategoria é formada apenas pelas mensagens classificadas como negativas. Essa subdivisão foi feita com o intuito de compreender as frequências específicas de palavras em

cada uma das polaridades. Na Figura 3, apresenta-se apenas a frequência de palavras das mensagens classificadas como positivas.

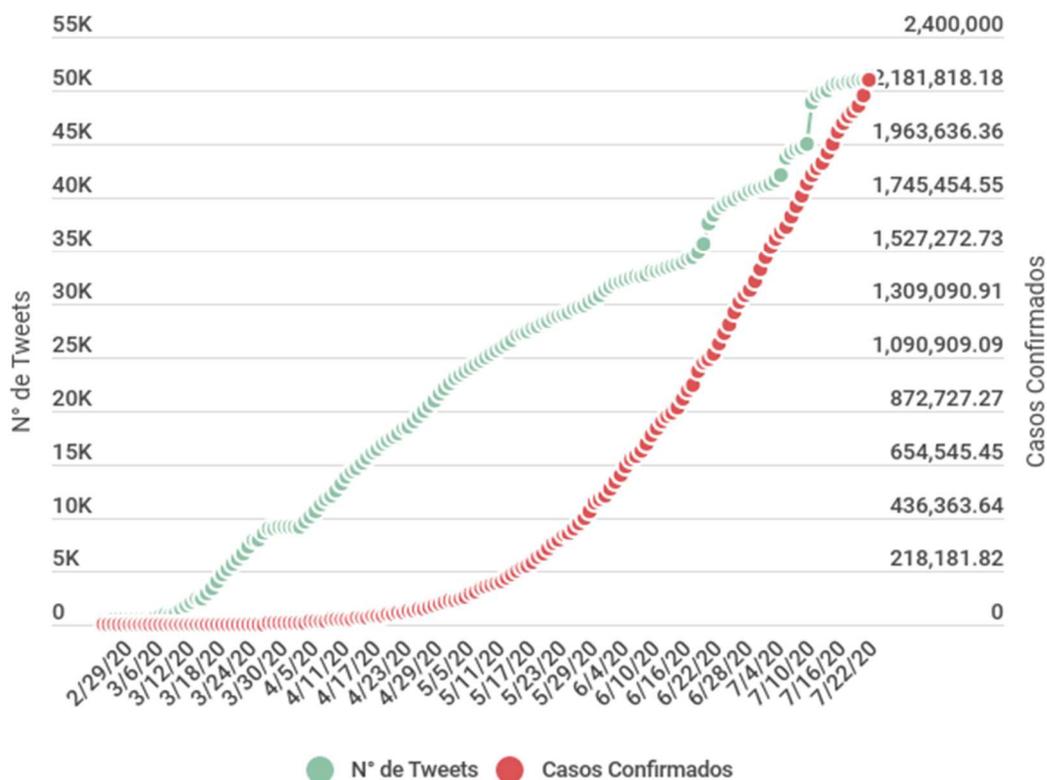


FIGURA 2: Séries acumuladas de casos confirmados de COVID-19 e *tweets* no Brasil  
 Fonte: Elaboração própria (2020)

Por meio da análise da Figura 3 nota-se que a maioria das palavras mais frequentes encontradas nos *tweets* classificados com sentimentos positivos em relação a pandemia de COVID-19 se relaciona a campanha “Fique em casa” que ganhou adesão nacional por meio das mais diferentes mídias a partir de março de 2020. Além disso, palavras como “saúde”, “amigo”, “recuperar”, dentre outras demonstram sinais de otimismo nas mensagens enviadas pelos usuários. Tais movimentos positivos podem estar relacionados às diversas campanhas publicitárias de conscientização e suporte adotadas pelas mais diversas instituições. Além de promover a conscientização, estes movimentos podem, potencialmente, resgatar o espírito de coletividade e esperança da população.

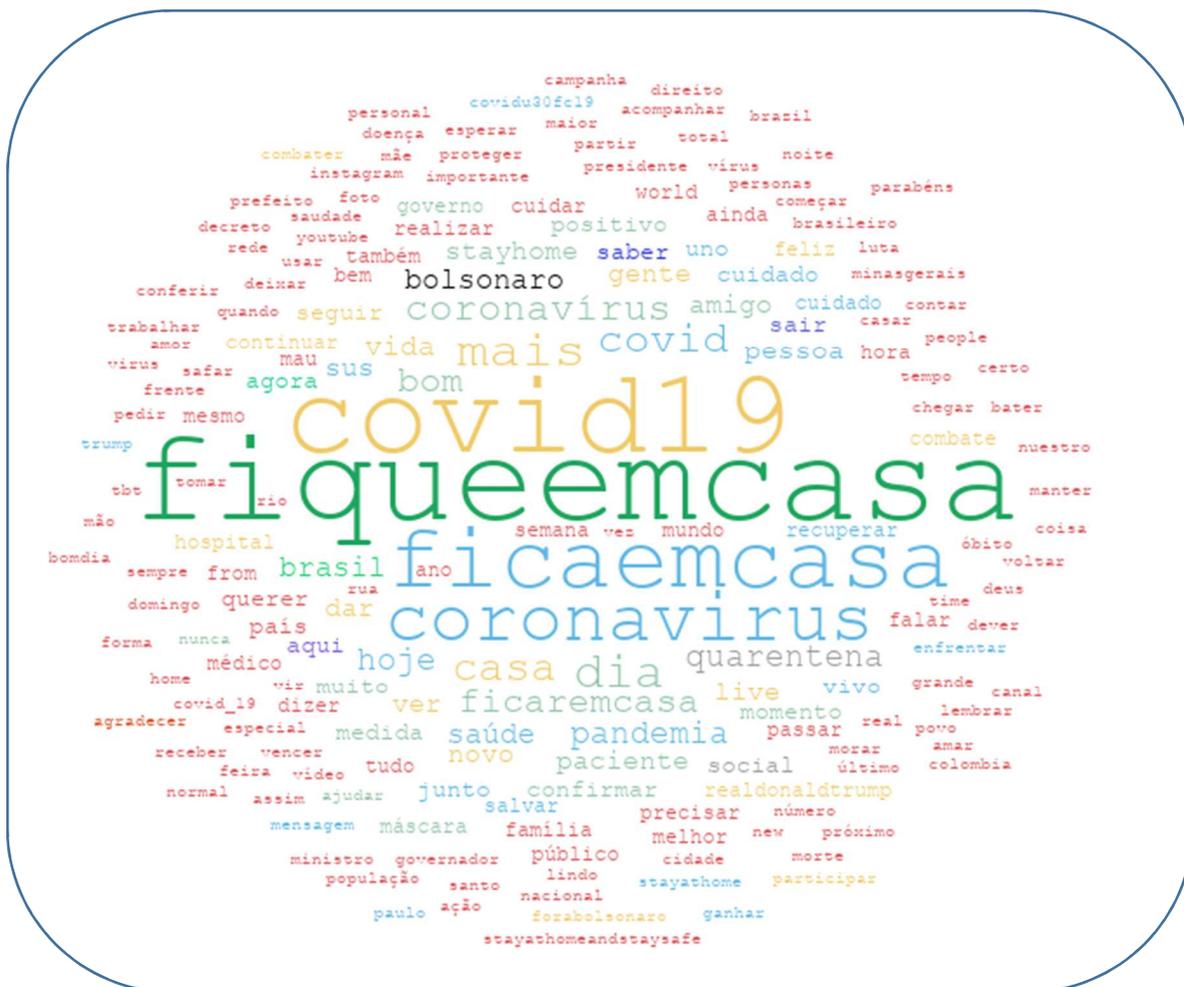


Figura 3: Nuvem de palavras dos *tweets* classificados como positivos.  
 Fonte: elaboração própria (2020)

Na Figura 4, apresenta-se uma nuvem de palavras com a frequência de termos utilizados nos *tweets* classificados como negativos. Por meio do construto, é possível observar que a frequência do movimento “Fique em casa” também é expressiva. Entretanto, pode-se também observar a presença de palavras como: “morte”, “casos”, “vida”, “sus”, “pandemia”, “quarentena”, dentre outras. Tais constatações denotam a preocupação dos usuários do Twitter em relação a atual conjuntura instaurada e refletem as consequências que a disseminação do vírus trouxe para a população. Além do movimento #FiqueEmCasa, a *hashtag* “O Brasil pede socorro” também está presente nas mensagens com sentimentos negativos em relação à pandemia.

Além disso, é possível notar nas Figuras 3 e 4 uma forte ligação entre o *tweets* analisados e o cenário político brasileiro, tal relacionamento se evidencia mais fortemente nos comentários classificados como negativos (Figura 4).



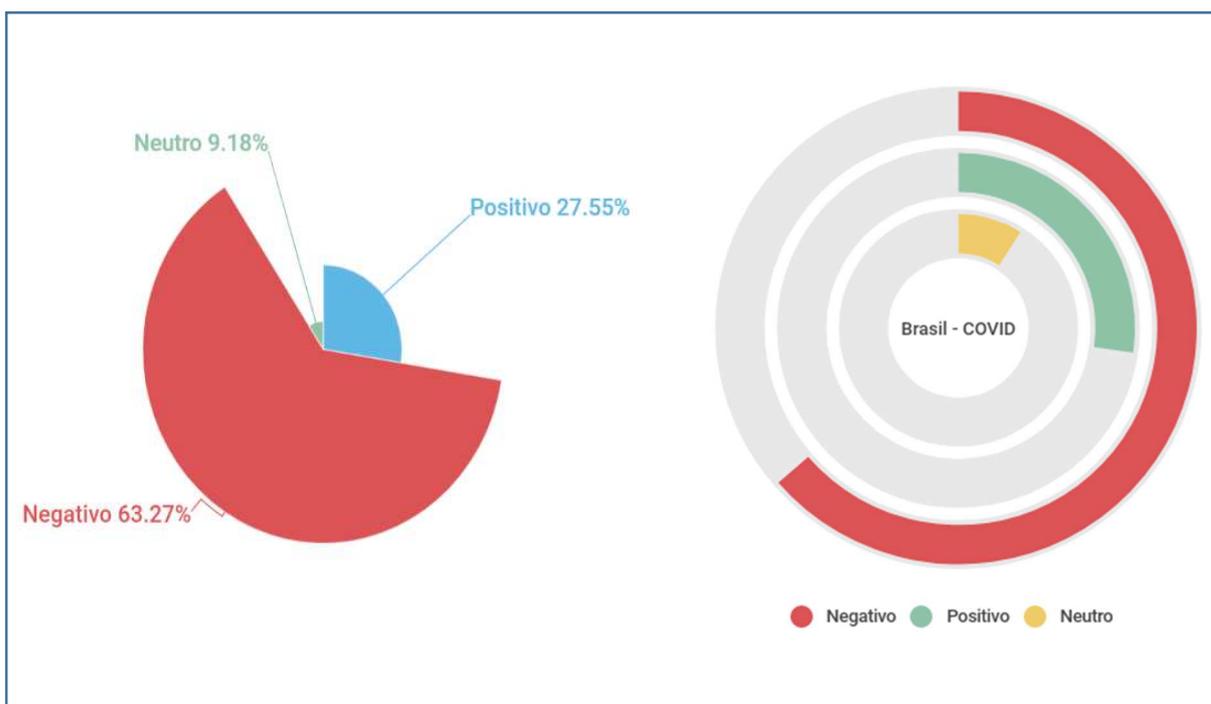


Figura 5: Classificação dos *tweets* analisados.  
 Fonte: Elaboração própria (2020)

Já em comparação aos estudos de Delizo et al. (2020) nas Filipinas e Alhajji et al. (2020) na Arábia Saudita, os resultados desta análise se encontram divergentes. Os autores constataram uma predominância de sentimento positivo na população. É importante ressaltar que as especificidades dos países estudados são importantes de serem considerados em análises comparativas.

Neste sentido, Alhajji et al. (2020) afirmam que a cultura religiosa do país pode interferir na visão otimista da realidade. Além disso, os autores argumentam que, especificamente, na Arábia Saudita a confiança da população nos representantes públicos e o alinhamento de estratégias de enfrentamento nas mais diferentes esferas podem ter afetado o modo como a população reagiu positivamente a crise vivida. Talvez estas diferenças culturais e políticas expliquem as divergências de sentimentos encontrados entre os estudos. É nítida a influência do cenário político brasileiro da formulação dos comentários compartilhados no Twitter (Figuras 3 e 4), especialmente, nos comentários negativos.



Figura 7: Evolução semanal da proporção dos sentimentos.

Fonte: Elaboração própria (2020)

Na Figura 6 apresenta-se a evolução semanal dos sentimentos no conjunto de dados analisado. Nota-se que o sentimento negativo é dominante em todo o período estudado e, em alguns momentos, atingiu-se o patamar de 70% na classificação ajustada. Estas descobertas revelam que as emoções negativas estão presentes de maneira predominante em todo o período em que o país vivenciou a pandemia de COVID-19, tal evidência apoia a necessidade de ações que mantenham o bem-estar mental da população neste momento de crise (HOLMES et al, 2020; BAVEL et al., 2020). Bavel et al. (2020) e Duan & Zhu (2020) argumentam que se emoções negativas dominantes não forem abordadas, há um grande potencial de surgimento de resultados indesejados, como desconfiança em relação ao manejo da doença e, conseqüentemente, perda de credibilidade dos órgãos públicos, especialmente, os de trato e contenção do vírus.

## 6. CONCLUSÃO

O Twitter é um importante meio para obter dados acerca das impressões e dos sentimentos do público de maneira instantânea e em escala. A partir do monitoramento e entendimento das perspectivas e emoções dos usuários, potencializa-se o direcionamento eficaz de mensagens de saúde pública específicas baseadas no interesse e no sentimento da população. Dai & Charnigo (2018) afirmam que a classificação de sentimentos pode refletir opiniões e emoções públicas em tempo real relacionadas a qualquer surto ou pandemia. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi o de analisar o sentimento dos usuários do Twitter em relação à pandemia de COVID-19 no Brasil no período de janeiro a julho de 2020.

A Análise de Sentimentos foi utilizada por meio do processamento de linguagem natural. O estudo revelou uma relação entre as publicações do Twitter e o movimento de disseminação do novo coronavírus no Brasil. O sentimento negativo foi dominante em todo o período analisado denotando a preocupação da população em relação ao avanço da doença e as consequências por ele geradas.

O estudo contribui para melhorar a compreensão do conteúdo das mídias sociais durante uma emergência de saúde pública de interesse internacional, como é o caso da COVID-19. Os resultados são importantes para monitorar tendências e identificar os movimentos das postagens em torno de tópicos específicos. Este monitoramento contínuo pode auxiliar as organizações de saúde a gerir proativamente momentos de crise tanto em relação a adoção de medidas para tranquilizar, conscientizar e zelar pelo bem-estar da população em geral quanto agir tempestivamente para contornar e gerar os sentimentos em torno de notícias falsas (*Fake News*) e imprecisas, evitando com que estas sejam amplamente divulgadas e suas consequências gerem desinformação, medo e falta de credibilidade nas mídias oficiais.

Além disso, o Twitter pode ser uma potencial ferramenta a ser utilizada pela vigilância de surtos e epidemias, pois o conteúdo das mídias sociais pode ser usado para apoiar e aprimorar os sistemas de alerta. A ferramenta pode ser usada para a disseminação de informações em massa, esta estratégia amenizaria o déficit de medo e de conhecimento que se configuram como agravantes e podem potencializar a evolução de epidemias.

Para trabalhos futuros sugere-se o desenvolvimento de estudos de sentimentos nos estados brasileiros a fim de se conhecer potenciais influências das diferentes estratégias adotadas pelos governadores no sentimento da população. Além disso, seria interessante expandir o estudo para outras mídias sociais, Facebook e Instagram, por exemplo e adotar para fins de comparação outras bibliotecas e dicionários na classificação dos sentimentos dos *tweets*.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akay, A.; Dragomir, A. and Erlandsson, B. (2015) "Network-Based Modeling and Intelligent Data Mining of Social Media for Improving Care," in *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, vol. 19, no. 1, pp. 210-218, Jan. 2015, doi: 10.1109/JBHI.2014.2336251.

Alhajji, M.; Al Khalifah, A.; Aljubran, M.; Alkhalifah, M. (2020) Sentiment Analysis of Tweets in Saudi Arabia Regarding Governmental Preventive Measures to Contain COVID-19. Preprints, 2020040031 (doi: 10.20944/preprints202004.0031.v1).

Allen, C. G., Andersen, B., Khoury, M. J., & Roberts, M. C. (2018). Current Social Media Conversations about Genetics and Genomics in Health: A Twitter-Based Analysis. *Public health genomics*, 21(1-2), 93–99. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.1159/000494381>

Araújo M., Gonçalves P., Benevenuto, F.. (2013) Métodos para análise de sentimentos no Twitter Proceedings of the Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WEBMEDIA), Salvador.

Bavel JJV, Baicker K, Boggio PS, Capraro V, Cichocka A, Cikara M, et al. (2020) Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nat Hum Behav* Apr 30.

Brasil (2020). MINISTÉRIO DA SAÚDE. Painei Coronovírus. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>

Chorianopoulos, K., & Talvis, K. (2016). Flutrack.org: Open-source and linked data for epidemiology. *Health Informatics Journal*, 22(4), 962–974. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.1177/1460458215599822>

Dai, H., & Charnigo, R. (2018). A SENTIMENT ANALYSIS OF MERSCoV OUTBREAK THROUGH TWITTER SOCIAL MEDIA MONITORING. *JP Journal of Biostatistics*. <https://doi.org/10.17654/bs015020107>

Daughton, A. R., & Paul, M. J. (2019). Identifying Protective Health Behaviors on Twitter: Observational Study of Travel Advisories and Zika Virus. *Journal of medical Internet research*, 21(5), e 13090. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.2196/13090>

Delizo, J D. et al. (2020) *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(1.3), 408 – 412

Duan L, Zhu G.(2020) Psychological interventions for people affected by the COVID-19 epidemic. *Lancet Psychiatry* ;7(4):300-302

Dubey, A.D.; Tripathi, S. (2020) Analysing the Sentiments towards Work-From-Home Experience during COVID-19 Pandemic, *Journal of Innovation Management JIM* 8,p13-19. Recuperado em 20 de junho 2020 de [https://doi.org/10.24840/2183-0606\\_008.001\\_0003](https://doi.org/10.24840/2183-0606_008.001_0003)

Dubey, Akash Dutt (2020) Decoding the Twitter Sentiments Towards the Leadership in the Times of COVID-19: A Case of USA and India (April 29, 2020). Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://ssrn.com/abstract=3588623> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3588623>

Emtiaz Ahmed, M., Rafiqul Islam Rabin, M., Naz Chowdhury, F.(2020) COVID-19: Social Media Sentiment Analysis on Reopening.\ arXiv e-prints. 2020arXiv200600804E

Fonseca, P. A. A., Alves, V. d. L., & Lima, L. M. d. (2017). Cultura do Estupro: uma análise de conteúdo sobre a percepção dos usuários via Twitter. *Idealogando: revista de ciências sociais da UFPE*, 1(1), 75-84. <https://nbnresolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-57072-8>

Garcia Filho, Carlos; Vieira, L. J. E. S.; Silva, R. M. (2020) Buscas na internet sobre medidas de enfrentamento à COVID-19 no Brasil: descrição de pesquisas realizadas nos primeiros 100 dias de 2020. *Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília*, v. 29, n. 3, e2020191.

Heymann, D. L.; Shindo, N. (2020). COVID-19: what is next for public health? In *The Lancet*. Recuperado em 20 de junho 2020 de [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30374-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30374-3)

Holmes E.A., O'Connor R.C., Perry V.H., Tracey I, Wessely S, Arseneault L, et al. (2020) Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science. *Lancet Psychiatry* ,Apr 15

Househ M. (2016). Communicating Ebola through social media and electronic news media outlets: A cross-sectional study. *Health informatics journal*, 22(3), 470–478. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.1177/1460458214568037>

Lana, R. M. et al. (2020) Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. *Cadernos de Saúde Pública*, [S.l.], v. 36, n. 3

Liu S., Yang L., Zhang C., Xiang Y.T., Liu Z., Hu S., Zhang B. (2020). Online mental health services in China during the COVID-19 outbreak. *Lancet Psychiatry*. 2020;7(4): e17–e18.

Lwin MO, Lu J, Sheldenkar A, Schulz PJ, Shin W, Gupta R, Yang Y. (2020) Global Sentiments Surrounding the COVID-19 Pandemic on Twitter: Analysis of Twitter Trends *JMIR Public Health Surveill* 2020;6(2):e19447DOI: 10.2196/19447

Malini, F. Ciarelli, P. Medeiros, J. (2017) O sentimento político em redes sociais: big data, algoritmos e as emoções nos tweets sobre o impeachment de Dilma Rousseff. Rio de Janeiro: Liinc em Revista, v.13, n.2, p.323-342, nov, 2017.

Mathur A., Kubde P.; Vaidya, S. (2020) "Emotional Analysis using Twitter Data during Pandemic Situation: COVID-19," 2020 5th International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES), COIMBATORE, India, pp. 845-848, doi: 10.1109/ICCES48766.2020.9138079.

Medford, R. J. et al. (2020) An “Infodemic”: Leveraging High-Volume Twitter Data to Understand Early Public Sentiment for the COVID-19 Outbreak, *Open Forum Infectious Diseases*, , ofaa 258. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa258>

Nemes, L. & Kiss, K. (2020). Social media sentiment analysis based on COVID-19, *Journal of Information and Telecommunication*, DOI: 10.1080/24751839.2020.1790793

Odlum, M., & Yoon, S. (2015). What can we learn about the Ebola outbreak from tweets?. *American journal of infection control*, 43(6), 563–571. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.02.023>

Oliveira, D. J. S.; Bermejo, P. H. S. (2020) Mídias sociais e administração pública: análise do sentimento social perante a atuação do Governo Federal brasileiro. **Organ. Soc.**, Salvador. v. 24, n. 82, p. 491-508, Sept. 2017 .

Oliveira, D. J. S., Bermejo, P. H. S., & Santos, P. A. (2017). Can social media reveal the preferences of voters? A comparison between sentiment analysis and traditional opinion polls. *Journal of Information Technology & Politics*, 14(1), 34-45.

Oliveira, D. J. S., Bermejo, P. H. S., & Santos, P. A. (2015). Sentiment analysis, social media, and public administration. In D. Cemel, K. Ejub, R. Dragan, & S. Boban (Ed.), *Handbook of research on democratic strategies and citizen-centered E-government services* (Cap. 13, pp. 231-249). Hershey: IGI Global.

Pastor, C. K. (2020) Sentiment Analysis of Filipinos and Effects of Extreme Community Quarantine Due to Coronavirus (COVID-19) Pandemic (April 13, 2020). Recuperado em junho de 2020 de <https://ssrn.com/abstract=3574385> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3574385>

Peres, V., Vieira, R., & Bordini, R. (2019) Análises de Sentimentos: abordagem lexical de classificação de opinião no contexto mercado financeiro brasileiro. Recuperado em 20 de junho 2020 de [http://www.comp.ita.br/labsca/waiaf/papers/VitorPeres\\_paper\\_6.pdf](http://www.comp.ita.br/labsca/waiaf/papers/VitorPeres_paper_6.pdf)

Recuero, R.; Soares, F. (2020) O Discurso Desinformativo sobre a Cura do COVID-19 no Twitter: Estudo de caso. *E-Compós*, 23. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.84>

Scanfeld, D., Scanfeld, V.; Larson, E. L. (2010). Dissemination of health information through social networks: twitter and antibiotics. *American journal of infection control*, 38(3), 182–188. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2009.11.004>

Signorini, A., Segre, A. M., & Polgreen, P. M. (2011). The use of Twitter to track levels of disease activity and public concern in the U.S. during the influenza A H1N1 pandemic. *PloS one*, 6(5), e19467. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019467>

Silva Neto, S. R. da. (2017). Uma abordagem computacional para identificação de indício de preconceito em textos baseada em análise de sentimentos. 2017. 95 f. Dissertação (mestrado em Informática) - Instituto de Computação, Programa de Pós-Graduação em Informática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

Shin, S., Seo, D., An, J. et al. (2016) High correlation of Middle East respiratory syndrome spread with Google search and Twitter trends in Korea. *Sci Rep* 6, 32920. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.1038/srep32920>

Sousa Júnior, J. H.; Petroll, M. D. L. M.; Rocha, R. (2019) A. Fake News e o Comportamento Online dos Eleitores nas Redes Sociais durante a Campanha Presidencial Brasileira de 2018. In: XXII SEMEAD – SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, USP, São Paulo, 2019.

Statista (2020) Statista. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://www.statista.com/statistics/1043366>

Towers, S., Afzal, S., Bernal, G., Bliss, N., Brown, S., Espinoza, B., Jackson, J., Judson-Garcia, J., Khan, M., Lin, M., Mamada, R., Moreno, V. M., Nazari, F., Okuneye, K., Ross, M. L., Rodriguez, C., Medlock, J., Ebert, D., & Castillo-Chavez, C. (2015). Mass Media and the Contagion of Fear: The Case of Ebola in America. *PloS one*, 10(6), e0129179. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129179>

Wong, R., Harris, J. K., Staub, M.; Bernhardt, J. M. (2017). Local Health Departments Tweeting About Ebola: Characteristics and Messaging. *Journal of public health management and practice: JPHMP*, 23(2), e16–e24. Recuperado em 20 de junho 2020 de <https://doi.org/10.1097/PHH.0000000000000342>

Xue, J. et al. (2020) Public discourse and sentiment during the COVID-19 pandemic: using Latent Dirichlet Allocation for topic modeling on Twitter. 2005.08817. arXiv. cs.SI.

Yu, Y., Duan, W., & Cao, Q. (2013). The impact of social and conventional media on firm equity value: a sentiment analysis approach. *Decision Support Systems*, 55(4), 919-926.