

Revista Brasileira
de Tecnologias Sociais

MORTES POR SUICÍDIO NO BRASIL E SAZONALIDADE DE BUSCAS NA INTERNET RELACIONADAS AO TEMA NO PERÍODO DE 2008 A 2018

DEATHS BY SUICIDE IN BRAZIL AND SEASONALITY OF INTERNET SEARCH ON THE TOPIC IN THE 2008-2018 PERIOD

MUERTES POR SUICIDIO EN BRASIL Y ESTACIONALIDAD DE LA BÚSQUEDA EN INTERNET SOBRE EL TEMA EN EL PERÍODO 2008-2018

AUTORES

Douglas Paschoal dos Santos²²

Quéren Hapuque de Carvalho²³

Helian Nunes de Oliveira²⁴

RESUMO

Diversos estudos demonstraram que a busca na internet por termos relacionados ao comportamento suicida está associada ao aumento de mortes por essa causa. Este estudo teve como objetivo investigar a curva evolutiva da busca no Google por termos relacionados ao comportamento suicida e analisar sua relação com as mortes por suicídio no período entre 2008 e 2018, mensalmente. Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo para determinar a relação entre a busca na internet por termos relacionados ao suicídio e casos de suicídio. A evolução da busca na internet foi analisada através do estudo de Séries Temporais utilizando a metodologia Box-Jenkins. A Análise de Correlação de Pearson foi utilizada para avaliar a relação entre a taxa de suicídio e a busca na internet. Foram registradas 115.519 mortes por suicídio no período 2008-2018, com taxa de mortalidade crescente. Foi identificada correlação entre a busca no Google por termos que mostram intencionalidade para o suicídio e as taxas de mortalidade por essa causa no Brasil ($r > 0,40$). Esta investigação preliminar mostrou que a atividade dos internautas brasileiros está moderadamente correlacionada com a taxa de mortes por suicídio para termos de busca específicos usados no Google.

PALAVRAS-CHAVES: Suicídio, *Google Trends*, Internet, Saúde mental.

Licença CC BY:

Artigo distribuído sob os termos Creative Commons, permite uso e distribuição irrestrita em qualquer meio desde que o autor credite a fonte original.

22 Psiquiatra Clínico e Forense. Doutorando e Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2019). douglaspaschoal@gmail.com

23 Enfermeira na Coordenação de Saúde, Segurança e Bem-Estar (COSSBE/SIASS) da Universidade Federal de Juiz de Fora. Doutora em Enfermagem e Saúde pela UFMG e Mestre em Saúde Coletiva pela UFJF. qhcarvalho@gmail.com

24 Médico psiquiatra e Doutor em Saúde Pública (Epidemiologia) pela UFMG. heliannunes@gmail.com





ABSTRACT

Several studies have shown that search for terms on the internet related to suicidal behavior is associated with increased deaths from this cause. This study aimed to investigate the evolutionary curve of Google search for terms related to suicidal behavior to analyze the relationship between Google search for terms related to suicidal behavior and the suicide-related deaths monthly in the 2008-2018 period. This is a retrospective cohort study to determine the relationship between internet search for terms related to suicide and suicide cases. The evolution of the search on the internet was analyzed through the study of Time Series using the Box-Jenkins methodology. Pearson's Correlation Analysis was used to assess the relationship between the suicide rate and the internet search. A total of 115,519 deaths by suicide were registered in the 2008-2018 period, with a death rate increasing. A correlation was identified between the search on Google for terms that show intentionality for suicide and death rates from this cause in Brazil ($r > 0.40$). This preliminary investigation showed that the activity of Brazilian internet users is moderately correlated with the rate of deaths by suicide for specific search terms used on Google.

KEYWORDS: Suicide, Google Trends, Internet, Mental health

RESUMEN

Varios estudios han demostrado que la búsqueda de términos en Internet relacionados con conductas suicidas se asocia con un aumento de muertes por esta causa. Este estudio tuvo como objetivo investigar la curva evolutiva de la búsqueda en Google de términos relacionados con la conducta suicida para analizar la relación entre la búsqueda en Google de términos relacionados con la conducta suicida y las muertes mensuales relacionadas con el suicidio en el período 2008-2018. Se trata de un estudio de cohorte retrospectivo para determinar la relación entre la búsqueda en Internet de términos relacionados con el suicidio y los casos de suicidio. Se analizó la evolución de la búsqueda en internet mediante el estudio de Series Temporales utilizando la metodología Box-Jenkins. Se utilizó el Análisis de Correlación de Pearson para evaluar la relación entre la tasa de suicidio y la búsqueda en Internet. En el período 2008-2018 se registraron un total de 115.519 muertes por suicidio, con una tasa de mortalidad en aumento. Se identificó correlación entre la búsqueda en Google de términos que muestren intencionalidad para el suicidio y las tasas de muerte por esa causa en Brasil ($r > 0,40$). Esta investigación preliminar mostró que la actividad de los internautas brasileños está moderadamente correlacionada con la tasa de muertes por suicidio para términos de búsqueda específicos utilizados en Google.

PALABRAS CLAVE: Suicidio, Google Trends, Internet, Salud mental

INTRODUÇÃO

Aproximadamente 800 mil pessoas morrem anualmente em todo o mundo vítimas de lesões autoprovocadas. O suicídio é a 3ª principal causa de óbitos em jovens entre 15 e 19 anos de idade no mundo e 79% dos suicídios ocorrem em países de baixa e média renda (OMS, 2019). Em 2013, 10.533 pessoas morreram no Brasil por essa causa, uma taxa de 5,7 por 100.000 habitantes, com pico de ocorrência entre 25 e 34 anos de idade (ABUABARA *et al.*, 2017).

Embora o Brasil apresente taxa de mortalidade por suicídio considerada baixa, esta tem se mostrado crescente ao longo das últimas décadas, principalmente na população masculina e em idades extremas (adultos jovens e idosos) (ABUABARA *et al.*, 2017; ABASSE *et al.*, 2009; LOVISI *et al.*, 2006; MINAYO *et al.*, 2012).

Sob outro ângulo, informações produzidas pela atividade *online* gradativamente têm sido exploradas como campo de investigação da saúde pública, uma vez que o processo de navegação faz do indivíduo consumidor e produtor de dados na Web (BRAGAZZI, 2013). Como exemplo, a empresa americana Google LLC possui ferramenta através da qual é apresentado o volume de buscas por termos (palavras) desde 2004, o Google Trends.

De acordo com Statcounter (1999-2017), mais de 90% das buscas realizadas mundialmente são feitas através do Google, além de ser crescente a utilização de ferramentas de internet para averiguar fenômenos relativos à saúde geral e à saúde mental (NUTI *et al.*, 2014). Desse modo, é aventado que tais ferramentas poderiam ser utilizadas como indicadores de vigilância na saúde no contexto do fenômeno do suicídio (FOND *et al.*, 2015), sendo os resultados de pesquisas e interações entre usuários e essas ferramentas investigados há mais de duas décadas (BAUME; CANTOR; ROLFE, 1997).

Dado que o público jovem é mais habituado a buscas na internet por fazerem parte de uma geração nativa digital, o que inclusive tem remodelado a maneira como novas gerações lidam com a informação e enfatizado a relevância de mecanismos de busca *online* que forneçam informações de modo imediato (LOH; KANAI, 2016), estudos que investiguem o papel da internet no suicídio se mostram necessários para compreensão desse fenômeno na contemporaneidade.

Nesse contexto, a chamada NSSI (*non-suicidal self-injury*) 2.0 é conceituada como uma gama de atividades virtuais de pessoas que autoprovocaram lesões em busca de *sites*, grupos, *chats* e vídeos relacionados com a prática da autolesão (NUTI *et al.*, 2014).

Para exemplificar, um estudo, em Taiwan, identificou que a incidência de suicídio por queima de carvão foi associada, tanto com aumento de pesquisas por esse termo no Google, quanto por cobertura da imprensa sobre casos de suicídio por esse método naquele país, principalmente entre mulheres (CHANG *et al.*, 2015). Além disso, o aumento do suicídio por intoxicação por gases teve elevação nos últimos anos na Alemanha e pode estar relacionado com a maior disponibilidade de informações a respeito desse método na internet, uma vez que foi verificada associação entre buscas no Google por termos relacionados (suicídio e depressão, por exemplo) e aumento nas taxas de suicídio por essa causa (PAUL; MERGL; HEGERL, 2017).

O lançamento da série da Netflix *13 Reasons Why*, que aborda o suicídio num contexto ficcional da vida de uma adolescente, esteve relacionado com o aumento de pesquisas no Google sobre métodos de suicídio e linhas diretas para auxílio de indivíduos em risco para o suicídio, possivelmente por aumento na ideação suicida entre jovens (AYERS *et al.*, 2017). Outros autores investigaram ainda a facilidade com que buscas na internet retornam resultados de informações sobre grupos de discussão *online* que relatam e estimulam o comportamento suicida, o que é reforçado pelo anonimato (BAUME; CANTOR; ROLFE, 1997).

Achados de diversas pesquisas têm mostrado que buscas de termos na internet relacionadas ao comportamento suicida se associam com elevação de óbitos por essa causa (ORTIZ *et al.*, 2019; SOLANO *et al.*, 2016; SUEKI, 2011; JIMENEZ *et al.*, 2020; ARORA *et al.*, 2016; HAGIHARA *et al.*, 2012; LEE, 2020; MA-KELLAMS *et al.*, 2016; GUNN III *et al.*, 2020), principalmente entre homens e jovens (CHANDLER, 2018). No entanto, esse fenômeno não é claro e outros estudos mostram resultados opostos, principalmente quando avaliadas populações gerais (WASZAK *et al.*, 2018; MCCARTHY, 2010; SORENI *et al.*,



2019), sugerindo, nesse último caso, que a internet tem sido usada para a procura de suporte emocional, sendo essa correlação mais positiva entre jovens (AURORA; STUCKLER; MCKEE, 2016; MCCARTHY, 2010).

Com isso, a utilização de ferramentas de buscas *online* tem sido apontada com potencial para prever a ocorrência de suicídio e, assim, ser utilizada para prevenção de sua incidência (BARROS *et al.*, 2019).

Atualmente, a pandemia da covid-19 tem provocado estresse causado por contingências econômicas e necessidades de distanciamento social, fatores de risco conhecidos para suicídio, de modo que estudos que explorem a utilidade de ferramentas de busca *online* são ainda mais importantes para mostrar a utilidade e validade desse tipo de pesquisa (REGER; STANLEY; JOINER, 2020; SINYOR; SPITALL; NIEDERKROTENTHALER, 2020; KNIPE *et al.*, 2020). Outrossim, as necessidades de isolamento e distanciamento físico tornaram as pessoas mais propensas a utilizarem a internet e, nesse contexto, sabe-se que indivíduos solitários são mais propensos a ir para internet quando se sentem deprimidos, ansiosos e isolados, muito embora tenham mais propensão a buscar por suporte emocional (MORAHAN-MARTINA; SCHUMACHERB, 2003).

Diante dos achados acima, este estudo teve por objetivo investigar a evolução de buscas no Google por termos relacionados ao comportamento suicida mediante aplicação do método de Séries Temporais no período de 2008 a 2018, bem como analisar a relação entre buscas no Google por termos relacionados ao comportamento suicida e a taxa de óbitos por suicídio mensalmente, no mesmo período.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo utilizando-se de dados sociodemográficos e de suicídio dos 27 estados brasileiros.

Foram identificados termos de pesquisa relacionados com o suicídio, tais como *suicídio, cometer suicídio, como se suicidar*, entre outros, escolhidos por serem termos já utilizados em outros estudos (SOLANO *et al.*, 2016) (Tabela 1). Inicialmente, 72 termos de busca e frases relacionados ao comportamento suicida foram elencados de modo aleatório e empírico. Desse volume inicial, 35 termos foram descartados em virtude do “baixo volume de pesquisa” no Google, totalizando 37 termos para a análise final.

Tabela 1 - Termos de busca pesquisados no Google Trends e correlações com taxa de óbitos por 100.000 habitantes

Busca inicial - 72 termos	ajuda para morrer; ajuda para se matar; ajuda para suicídio; ajuda para suicidar; arma para se matar; arma para suicídio; atirar em mim mesmo; atirar em mim para morrer; carta de suicida; carta de suicídio; <i>chat</i> sobre suicídio; grupo de suicidas; grupo sobre suicídio; cometer suicídio; como cometer suicídio; como me matar; como me matar rapidamente; como me suicidar; como morrer; como morrer rapidamente; como morrer sem dor; como se enforçar; como se matar; como se matar sem dor; como se suicidar; como suicidar rapidamente; como ter uma overdose; como ter uma overdose para morrer; enforcamento; estratégia para se matar; estratégia para suicídio; maneiras de morrer; medicação para suicídio; meios de me matar; meios de se suicidar; método para suicídio; método para me matar; morrer por enforcamento; overdose para se matar; overdose para suicídio; pensamento suicida; plano para se matar; plano suicida; pular de prédio; pular para suicídio; quero cometer suicídio; quero me matar; quero me suicidar; quero morrer; se matar com tiro; se matar sem dor; site sobre suicídio; sobrevivente de suicídio; sobreviver ao suicídio; sucesso no suicídio; suicidar; suicídio; suicídio assistido; suicídio com sucesso; suicídio com tiro; suicídio de famoso; suicídio efetivo; suicídio em adolescente; suicídio em idoso; suicídio por enforcamento; suicídio sem dor; tentar se matar; tentativa de suicídio; veneno para morrer; veneno para se matar; veneno para suicídio; suicídio coletivo;
Termos com resultados suficientes $r > 0,75$ "correlação forte"	como se matar;
Termos com resultados suficientes $0,40 \leq r \leq 0,75$ "correlação moderada"	carta de suicida; como morrer; pensamento suicida; suicídio;
Termos com resultados suficientes $r < 0,40$ "correlação fraca"	ajuda para morrer; ajuda para se matar; arma para se matar; carta de suicídio; grupo de suicidas; cometer suicídio; como cometer suicídio; como me matar; como me suicidar; como morrer sem dor; como se enforçar; como se matar sem dor; como se suicidar; como suicidar rapidamente; como ter uma overdose; enforcamento; maneiras de morrer; pular de prédio; quero me matar; quero me suicidar; quero morrer; se matar com tiro; se matar sem dor; suicidar; suicídio assistido; suicídio por enforcamento; suicídio sem dor; tentar se matar; tentativa de suicídio; veneno para morrer; veneno para se matar; suicídio coletivo;

Utilizou-se o Google Trends²⁵, através do qual os dados de pesquisa realizados nessa ferramenta de busca *online* são apresentados de modo normalizado, para extração de volume de buscas pelos termos em todos os meses de cada ano.

Os casos de suicídio foram extraídos dos dados de mortalidade do Departamento de Informática

25 Para uma compreensão mais aprofundada do funcionamento da indexação do Google Trends, vide <https://support.google.com/trends/answer/4365533?hl=en>.



do SUS (DATASUS) causados pelos seguintes códigos da Classificação Internacional das Doenças, 10ª edição: X60-X84; Y87.0, sendo excluídos os óbitos decorrentes de morte autoprovocada acidentalmente.

TAXAS DE SUICÍDIO E POPULAÇÃO DO ESTUDO

Foi calculada a taxa de suicídio segundo as variáveis: unidade da federação e ano. Para tanto, foram utilizadas estimativas populacionais para cada ano do estudo, segundo a unidade da federação, extraídas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), utilizando-se como parâmetro o censo demográfico 2010.

A Análise de Correlação de Pearson foi utilizada na avaliação da relação entre a taxa de suicídio e a busca por termos relacionados ao suicídio. Essa análise expressa a relação entre duas variáveis X e Y, medindo a grandeza dessa relação. Um alto valor de r (negativo ou positivo) – próximo de +1 ou -1 – indica uma forte relação, enquanto um valor próximo de zero mostra uma relação fraca ou nula. Neste estudo, um $r < 0,40$ foi interpretado como “correlação fraca”; valores entre $0,40 \leq r \leq 0,75$, como “correlação moderada”; e $r > 0,75$, como “correlação forte”.

É importante destacar que somente os termos associados ao suicídio que apresentaram valores acima de 0,30 para os coeficientes de correlação (r) com o número de óbitos foram selecionados para o estudo de séries temporais, embora somente aqueles com correlação “moderada” ou “forte” ($r > 0,40$) tenham sido discutidos no presente artigo.

Foi calculado ainda o Coeficiente de Determinação (R^2), interpretado como a proporção da variabilidade presente nas observações da variável resposta y que é explicada pelas variáveis preditoras ou independentes no modelo de regressão ajustado aos dados. Esta aplicação foi utilizada nas análises de correlação entre as variáveis pesquisadas.

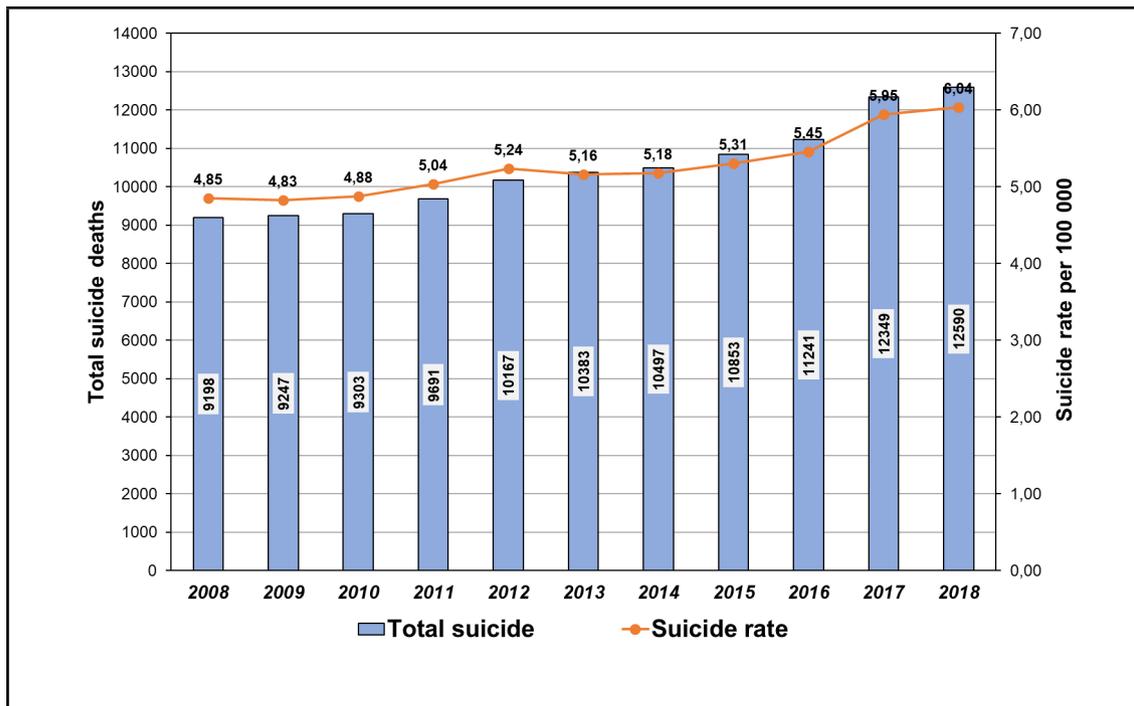
A evolução de busca por termos relacionados ao suicídio na internet foi analisada por meio de estudo de Séries Temporais pela metodologia *Box-Jenkins*. Esta análise teve como principais objetivos avaliar presença de sazonalidade e presença de tendência da curva dos dados. Tal análise usa os parâmetros de média móvel, sazonalidade e de tendência no intuito de ajustar um modelo que melhor se ajuste à curva e possibilite a estimação futura da quantidade de casos referente à busca de termos relacionados ao suicídio. Para tanto, um modelo SARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average – ARIMA sazonal) de Séries Temporais foi aplicado aos dados. Na presente pesquisa, foi aplicado o teste Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) para verificar a hipótese nula (H_0) de que a série do termo pesquisado tem tendência estacionária.

Todos os resultados foram considerados significativos para uma probabilidade de significância inferior a 5% ($p < 0,05$), tendo, portanto, pelo menos 95% de confiança nas conclusões apresentadas.

RESULTADOS

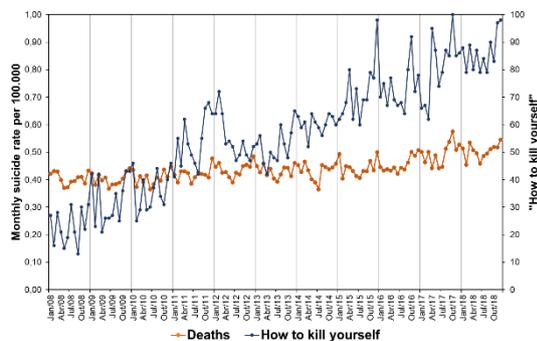
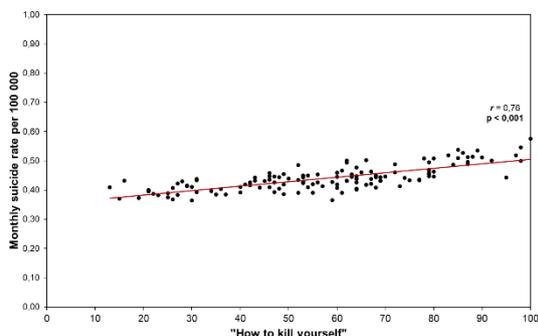
Foram registrados 115.519 óbitos por suicídio no período de 2008 a 2018, cuja tendência se mostrou crescente ao longo dos anos. A taxa de óbitos por 100.000 habitantes também apresentou crescimento no período, de 4,85 para 6,04 (Figura 1). À exceção do Amapá, todas as unidades da federação apresentaram aumento em suas taxas entre 2008 e 2018.

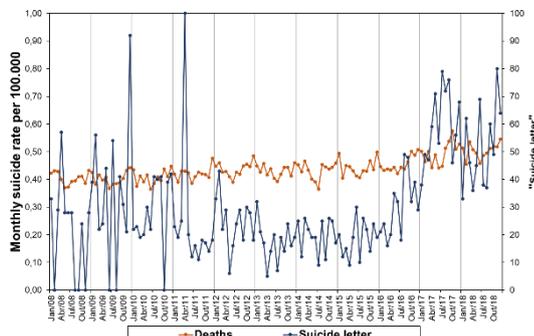
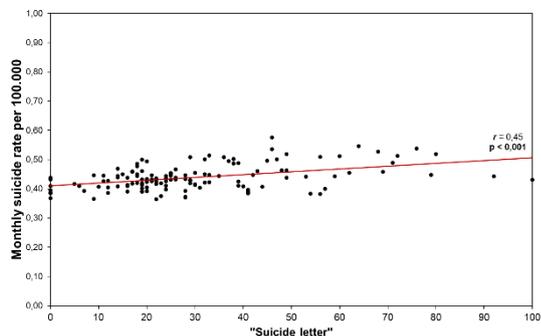
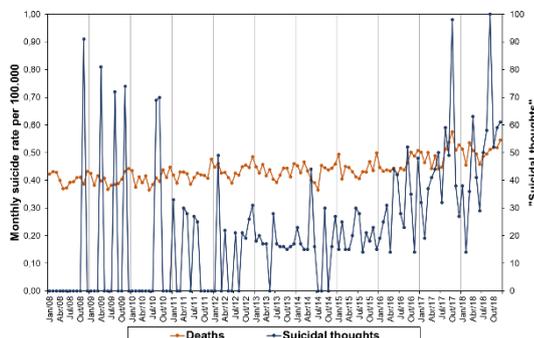
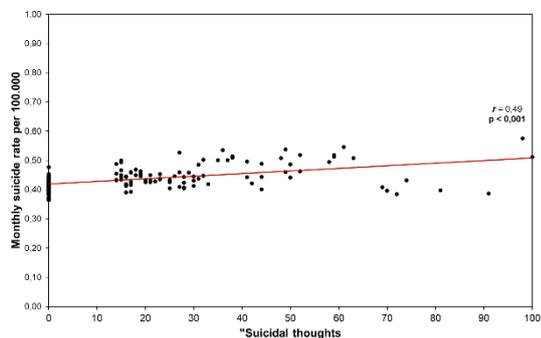
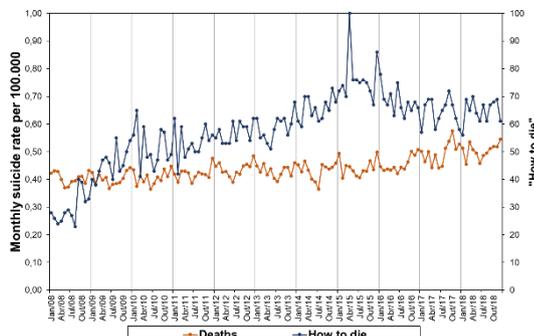
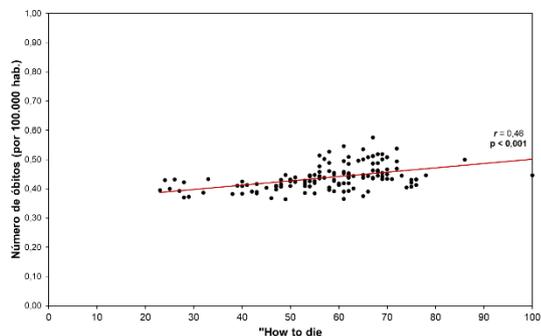
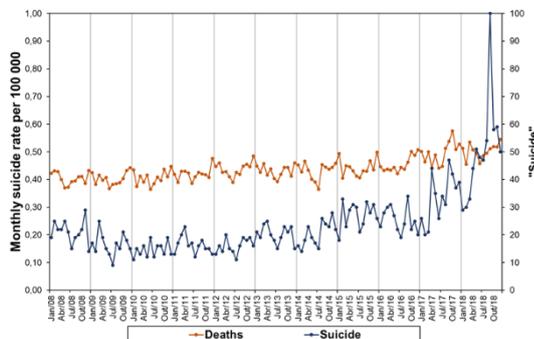
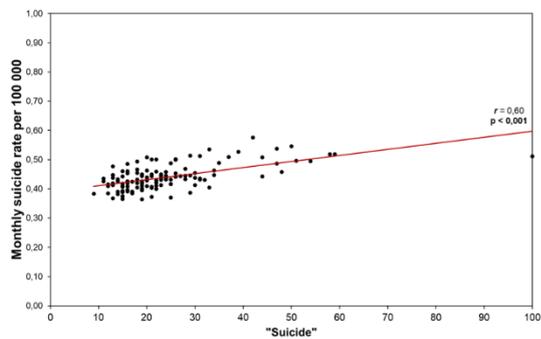
Figura 1 - Óbitos totais e taxa de suicídio por 100.000 habitantes no período 2008-2018. Base de dados: 115.518 casos, sendo um caso sem informação.



As correlações (*r*) mais fortes encontradas entre os termos de busca de interesse e a quantidade de óbito por suicídio ocorridos no Brasil no período de 2008 a 2018 levantados pelo Google Trends foram: "Suicídio", "Como se matar", "Como morrer", "Pensamento suicida", "Carta de suicida" (Figura 2).

Figura 2 - Análise de Correlação e Relação entre as medidas do Termo "Como se matar", "Suicídio", "Como morrer", "Pensamento suicida", "Carta de suicida" (Google Trends) e número de óbitos. Período de 2008 a 2018. Base de dados: 115.519 casos.





Diversos outros termos de busca apresentaram correlações estatisticamente significativas ($p < 0,05$), porém elas foram, em sua maioria, consideradas fracas ($r < 0,40$), visto que esses termos pesquisados no Google apresentaram valores de taxas de busca igual a zero, portanto, sinalizando baixa ou nenhuma pesquisa pelo termo.

A maior correlação verificada foi entre a taxa de busca pelo termo “Como se matar” e o núme-

ro de óbitos, no qual o resultado mostra que existe correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$), direta ($r > 0$) e com grau Forte de correlação ($r > 0,75$) entre estas duas variáveis. Ou seja, quanto maior a quantidade de buscas pelo termo “Como se matar”, maior, proporcionalmente, o número de óbitos ocorridos no período entre 2008 e 2018 avaliados mensalmente.

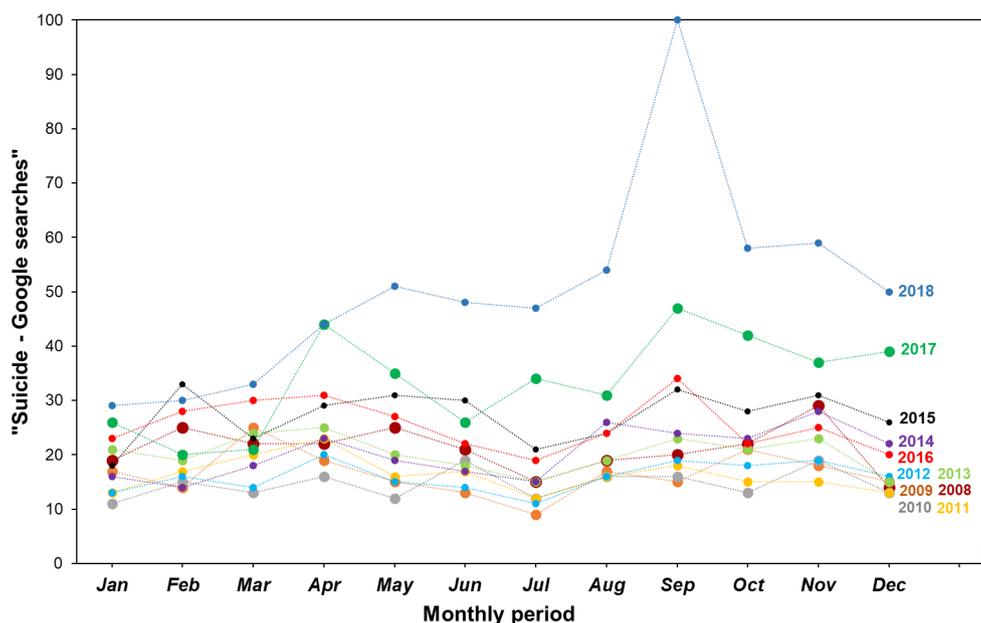
Para esse termo, o Coeficiente de Determinação resultou em $R^2 = r^2 \Rightarrow 0,76^2 = 0,58$. Ou seja, a taxa de busca pelo termo “Como se matar” explica 58% da quantidade de óbitos. Isso revelou, portanto, que a pesquisa por esse termo no Google está moderadamente relacionada com a quantidade de óbitos ocorridos no Brasil no período de 2008 a 2018.

Apesar de a metodologia aplicada ter sido suficiente para que a série se tornasse estacionária na avaliação do termo “Como se matar”, apresentado mensalmente para cada ano de 2008 a 2018, não se percebeu comportamento de sazonalidade. Isto é, não ocorreu um comportamento diferenciado de forma periódica ao longo do tempo em um mesmo intervalo de tempo, ou seja, não se percebe um comportamento de crescimento ou de queda acentuada num determinado mês ou meses ao longo do ano. Portanto, na presente pesquisa, não parece existir um fator externo que altere o comportamento de buscas pelo termo “Como se matar” no Google que leve à modificação no comportamento da série ao longo do ano num determinado período.

O mesmo ocorreu para os termos “Como morrer”, “Carta de suicida” e “Pensamento suicida”, não tendo sido observada sazonalidade na busca por esses termos no Google.

Em relação à busca pelo termo “Suicídio”, percebe-se, visual e matematicamente, uma característica de sazonalidade, confirmada pelos modelos de Série Temporal ajustado aos dados, sendo esta sazonalidade bem identificada para o mês de setembro, principalmente nos anos de 2012 a 2018 (Figura 3).

Figura 3 - Avaliação de sazonalidade da taxa de busca do termo “Suicídio” levantado pelo Google Trends, por mês e ano.



Nota: Visualmente, se percebe possível sazonalidade na série referente ao termo “Suicídio” - Google Trends – apesar da função NSDIFF (number of differences required for a seasonally stationary series) do Rstudio indicar o valor 0 (zero) para o termo de sazonalidade. Os gráficos ACF (função de autocorrelação) e PACF (função de autocorrelação parcial) já indicavam possível presença de sazonalidade.



DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou crescimento contínuo da taxa de óbito por suicídio ao longo de 2008 a 2018, sendo identificada importante correlação entre a busca no Google por termos que demonstrem intencionalidade para o suicídio e taxas de óbito por essa causa no Brasil no mesmo período. Igualmente, verificou-se importante sazonalidade para a busca pelo termo “suicídio” no mês de setembro, momento em que ocorre a campanha de prevenção ao suicídio, *Setembro Amarelo*, desde 2012.

Tais resultados podem sugerir que ferramentas de busca na internet tanto podem ser benéficas se associadas com buscas por informações relacionadas à prevenção ao suicídio, como podem apresentar potencial prejudicial, se associadas a buscas que resultem em informações relacionadas com a intencionalidade e consumação do suicídio.

No contexto da pandemia do covid-19, pesquisas que investiguem o papel de buscas na internet por termos relacionados ao comportamento suicida podem auxiliar políticas públicas por terem potencial de predizerem óbitos por essa causa até que os dados reais estejam disponíveis. Tal fato é corroborado por pesquisas que observaram uma curiosa redução nas buscas por termos relacionados ao ato suicida e aumento nas buscas por termos associados à resiliência no início da crise pandêmica nos Estados Unidos (SINYOR; SPITTAL; NIEDERKROTENTHALER, 2020) e em outros países (KNIPE *et al.*, 2020), embora outros investigadores tenham mostrado aumento da pesquisa por esse tópico em alguns países após o início do *lockdown* (KNIPE *et al.*, 2020).

Harris *et al.* concluíram que indivíduos com tendência ao comportamento suicida passam mais tempo *online* que outros usuários, e os primeiros quando navegam na internet com propósitos suicidas é porque estão apresentando mais fatores de risco para o suicídio (desemprego e depressão, por exemplo). Enquanto a maioria daqueles com comportamento suicida sente-se menos propensos ao suicídio após navegar *online* com esse propósito, em torno de 10% destes alegam terem se sentido mais propensos ao suicídio após pesquisas na internet relacionadas ao tema (HARRIS; MCLEAN; SHEFFIELD, 2009).

Uma pesquisa apontou que a maior parte das buscas na internet sobre suicídio retorna resultados de *sites* que promovem ações ou estudos de prevenção ao suicídio (WESTERLUND; HADLACZKY; WAS-SERMAN, 2012), o que foi corroborado por outro estudo que mostrou que pesquisas pelo termo “depressão” foram inversamente relacionadas com incidência de suicídio no Japão e retornavam *links* para *sites* de psicoeducação (SUEKI, 2011). Esses achados em conjunto apontam para possíveis efeitos benéficos da internet na prevenção do suicídio, que se soma aos achados de Morahan-Martin e Schumacher (2003), que identificaram que pessoas solitárias eram mais propensas a utilizar a internet para buscar suporte emocional.

Várias pesquisas têm se concentrado na investigação de termos de busca que demonstrem intencionalidade para o suicídio, principalmente termos que envolvam a busca de informação sobre “como” (“*how to*”) realizar determinado ato suicida (FOND *et al.*, 2015; AYERS *et al.*, 2017; ORTIZ *et al.*, 2019; JIMENEZ; SANTED-GERMÁN; RAMOS, 2020; LEE, 2020; MA-KELLAMS *et al.*, 2016; WASZAK *et al.*, 2018; BARROS *et al.*, 2019). Na presente pesquisa, o termo “Como se matar” foi o que mais se correlacionou com a mortalidade por suicídio no Brasil, o que está em consonância com esses achados prévios.

Em um estudo que também averiguou, por meio da correlação de Pearson, a associação entre óbitos por suicídio e os termos de busca “como se matar”, “como cometer suicídio” e “suicídio sem

dor”, revelou que todos esses termos de busca previram, com significância estatística, casos de suicídio consumado (MA-KELLAMS *et al.*, 2016). Um estudo alemão percebeu associação entre o aumento do suicídio por intoxicação por gases e uma maior disponibilidade de informações a respeito desse método na internet (PAUL; MERGL; HEGERL, 2017). Outro estudo mostrou correlação entre o termo “como suicidar” e óbitos entre mulheres (LEE, 2020).

Ortiz *et al.* (2019) identificaram que buscas por termos como “suicídio”, “cometer suicídio” e “como suicidar” foram significativamente maiores após o suicídio de celebridades, sugerindo possível efeito de contágio (efeito Werther) (ORTIZ *et al.*, 2019).

Um estudo polonês identificou que as frases “cometeu suicídio” e “como cometer suicídio” foram as mais pesquisadas naquele país durante uma série temporal de mais de dez anos para pesquisas na internet, vinculadas ao comportamento suicida. Por outro lado, nesse mesmo estudo a busca pelo termo “suicídio” se correlacionou negativamente com óbitos por essa causa, embora os resultados não tenham alcançado significância estatística (WASZAK *et al.*, 2018). Já em um estudo italiano, verificou-se correlação estatisticamente significativa entre o termo “suicídio” e taxas de óbito, embora não significativas entre termos que demonstram intencionalidade (“como cometer suicídio” e “cometer suicídio”) (SOLANO *et al.*, 2016).

Os resultados encontrados na literatura são mistos e não são unânimes, havendo outros estudos mostrando correlações fracas ou inexistentes para busca por esses termos na internet e óbitos por suicídio (SOLANO *et al.*, 2016; JIMENEZ; SANTED-GERMÁN; RAMOS, 2020; BARROS *et al.*, 2019).

No presente estudo, foi identificada correlação significativa entre a busca por alguns termos na internet e casos de suicídio no Brasil. Apesar disso, em nível individual, é difícil averiguar uma relação causal entre um óbito por suicídio e o uso de uma ferramenta de busca na internet. Assim, esta pesquisa não é capaz de demonstrar que a busca por determinado termo tenha resultado em alguma informação que tenha levado o usuário do Google ao comportamento de autoextermínio.

Isso, contudo, não pode ser descartado e, nesse contexto, um estudo australiano concluiu que pessoas que pesquisam termos relacionados ao comportamento suicida na internet têm dificuldades em encontrar sites de ajuda (THORNTON *et al.*, 2017).

Na presente investigação, só foi possível extrair, em 2020, dados de óbitos que remontavam ao ano 2018 e anteriores. Considerando a forte correlação encontrada na busca de alguns termos para a ocorrência no mundo real de suicídio, aventa-se a possibilidade de se utilizar dessas ferramentas para estimar a mortalidade por essa causa em anos mais recentes. Nesse sentido, estudos têm demonstrado o potencial de utilizar essa ferramenta para prever estimativas de óbito por suicídio (BARROS *et al.*, 2019), mostrando, ainda, que confiabilidade do volume de dados pesquisados aumenta com o tamanho do país, uma vez que alguns termos alcançam volume de buscas adequadas para uso em pesquisa quando a população é maior (THAN *et al.*, 2017). Tais achados favorecem a pesquisa realizada no Brasil, sexto país mais populoso do mundo.

Tran *et al.* (2017) mostraram que algumas associações entre a busca por determinados termos e a ocorrência de óbitos por suicídio era espúria e com baixa validade, em virtude de padrões de associação consideradas inconsistente e contraintuitivas (ex.: mais pesquisa pelo termo “prevenção do suicídio” se associou com elevação de óbitos por suicídio), o que demonstraria baixa validade do uso dessa ferramen-



ta para prever comportamento suicida (THAN *et al.*, 2017). Entretanto, no presente estudo, uma vez que o termo “Como se matar” demonstrou forte correlação com a taxa de óbitos, somado ao fato de que as bases de dados de mortalidade no país demoram até três anos para serem atualizadas, poderia ser utilizada para estimar a taxa de óbitos no Brasil. Portanto, pode ser útil como indicador de vigilância na saúde no contexto do suicídio, em linha com outros autores que já propuseram isso (FOND *et al.*, 2015), bem como para prevenção de sua incidência, o que também já foi corroborado por outros achados (BARROS *et al.*, 2019).

A sazonalidade aqui constatada para o termo “Suicídio” no mês de setembro pode ser explicada como resultante da Campanha Setembro Amarelo, realizada no mesmo mês, o que potencializa o interesse pelo tema e, conseqüentemente, se reflete em buscas na internet. Nota-se que tal efeito parece tomar maior relevância a partir de 2012, ano em que se iniciou a referida campanha. Ademais, verifica-se maior expressão da sazonalidade com o passar dos anos, sendo esse um provável efeito da normalização, em virtude de um quantitativo de buscas mais elevadas nos últimos anos, na medida em que a Campanha tem sido mais divulgada e disseminada, e cujo processo de normalização achatou anos anteriores.

Esse resultado difere de um estudo canadense que não encontrou periodicidade para busca pelo termo “suicídio” naquela região, ao passo que encontrou sazonalidade para termos relacionados a condições de saúde mental como “ansiedade”, “autismo”, “bipolar”, “depressão”, “esquizofrenia”, “OCD” (*obsessive-compulsive disorder*), bem como identificou que buscas por vários transtornos mentais ocorrem mais no inverno (SORENI *et al.*, 2019).

O chamado efeito Werther, uma potencial influência por sugestibilidade da publicização de casos de suicídio sobre as taxas de suicídio, também chamado de suicídio por contágio, tem sido amplamente explorado na literatura (ORTIZ *et al.*, 2019; PHILLIPS, 1974; GOOGLE TRENDS, 2021), assim como o efeito Papageno (NIEDERKROTENTHALER *et al.*, 2010), conceitualizado como um efeito protetivo sobre o suicídio que ocorre por meio da mediação adequada do tema. Com o uso adequado de ferramentas de busca na internet, somado ao pressuposto de que alguns termos possuem forte correlação com óbito por suicídio, ambas as situações podem ser exploradas em novas pesquisas.

Até a presente data, por exemplo, não houve investigações sobre os efeitos de campanhas de informação, prevenção e psicoeducação sobre o tema, em relação às taxas de suicídio no Brasil, cujos benefícios e riscos devem ser avaliados. Sendo assim, o presente estudo lança luz sobre a potencialidade do uso do Google Trends como ferramenta acessível de exploração desses fenômenos, principalmente por haver no país uma campanha de amplitude nesse sentido (Campanha Setembro Amarelo).

LIMITAÇÕES E DIREÇÕES FUTURAS

A principal limitação deste estudo diz respeito ao seu desenho, uma vez que estudos desse tipo identificam associação, embora seja incapaz de estabelecer a existência de causalidade, o que aponta para a necessidade de investigações em nível individual que possam excluir o risco de falácia ecológica.

Além disso, a pesquisa pelos termos elencados pode não estar diretamente relacionada com episódios de autolesão ou suicídio, uma vez que tais buscas podem ter sido realizadas por profissionais como jornalistas, por curiosidade, ou para pesquisas acadêmicas, e não necessariamente pelas pessoas que cometeram suicídio. Portanto, em nível individual não conseguimos averiguar qual a real intenção

da busca por determinado termo.

Os resultados podem não ser extensivos para outros países, uma vez que foram utilizados termos em português do Brasil, o que soma a elementos culturais variáveis em cada nacionalidade.

Ademais, o poder estatístico dos achados de séries temporais é maior quanto mais pontos a série tiver. Uma vez que a série temporal é curta, embora tenham sido realizados com base em mais de 132 pontos (meses), ou seja, maior que os 50 habitualmente requisitados em estudos desse tipo (MARGARIDO, 2020), séries temporais maiores são necessárias para corroborar, ou não, os resultados aqui encontrados.

Como não foi abordada neste estudo a sazonalidade de óbitos por suicídio, há uma importante lacuna no conhecimento sobre a correlação entre campanhas de prevenção do suicídio e dados reais da influência sobre sua incidência, o que sugere necessidade de investigações específicas nesse campo.

Foi utilizada apenas a plataforma de pesquisa do Google em detrimento de outras como Yahoo, Bing, ou mesmo da Deep Web. Por fim, quando realizada a extração de dados do Google Trends, foram notadas pequenas diferenças nos resultados quando coletados em dias diferentes, mesmo quando usados os mesmos termos, sobre o que não há informações relativas no *site* da ferramenta, o que já foi reportado pela literatura (TRAN *et al.*, 2017).

CONCLUSÃO

Esta investigação preliminar mostrou que, no Brasil, a atividade de usuários na internet está moderadamente correlacionada com a taxa de óbitos por suicídio para certos termos de busca utilizados no Google. Portanto, uma abordagem baseada na internet para monitorar o comportamento suicida é viável e os dados do Google Trends se mostram uma ferramenta importante e confiável para prever óbitos por suicídio no Brasil.

Tais achados também reforçam a necessidade de que ferramentas de busca *online* priorizem o retorno de informações sobre intervenção precoce para indivíduos em sofrimento mental e estimulem um ambiente *online* que fortaleça estratégias de prevenção ao suicídio, o que pode ser alcançado com uma maior presença *online* de entidades e organizações que promovam a saúde mental.

Estudos adicionais podem esclarecer as lacunas aqui apontadas e, assim, fornecer informações valiosas para que ferramentas de busca na internet ajustem seus algoritmos, de modo a prover informações ao usuário que possa protegê-lo de um ato derradeiro contra sua vida.

REFERÊNCIAS

ABASSE, Maria Leonor Ferreira *et al.* Análise epidemiológica da morbimortalidade por suicídio entre adolescentes em Minas Gerais, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 14, n. 2, p. 407-416, 2009.

ABUABARA, Alexander; ABUABARA, Allan; TONCHUK, Carin Albino Luçolli. Comparative analysis of death by suicide in Brazil and in the United States: descriptive, cross-sectional time series study. *Sao Paulo Medical Journal*, v. 135, n. 2, p. 150-156, 2017.

ARORA, V. S.; STUCKLER, D.; MCKEE, M. Tracking search engine queries for suicide in the United King-



dom, 2004-2013. *Public Health*, v. 137, p. 147-153, 2016.

AYERS, J. W. *et al.* Internet Searches for Suicide Following the Release of 13 Reasons Why. *JAMA Intern Med*, v. 177, n. 10, p. 1527-1529, 2017.

BARROS, J. M. *et al.* The Validity of Google Trends Search Volumes for Behavioral Forecasting of National Suicide Rates in Ireland. *Int J Environ Res Public Health*, v. 16, n. 17, p. 3201, 2019.

BAUME, P.; CANTOR, C. H.; ROLFE, A. Cybersuicide: the role of interactive suicide notes on the Internet. *Crisis*, v. 18, n. 2, p. 73-79, 1997.

BRAGAZZI, N. L. A Google Trends-based approach for monitoring NSSI. *Psychol Res Behav Manag*, v. 7, p. 1-8, 2013.

CHANDLER, V. Google and suicides: what can we learn about the use of internet to prevent suicides? *Public Health*, v. 154, p. 144-150, 2018.

CHANG, S. S. *et al.* The association of trends in charcoal-burning suicide with Google search and newspaper reporting in Taiwan: a time series analysis. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*, v. 50, n. 9, p. 1451-1461, 2015.

FOND, G. *et al.* Google Trends: Ready for real-time suicide prevention or just a Zeta-Jones effect? An exploratory study. *Psychiatry Res*, v. 228, n. 3, p. 913-917, 2015.

GOOGLE. Perguntas frequentes sobre os dados do Google Trends. Mountain View: Google, 2021. Disponível em: https://support.google.com/trends/answer/4365533?hl=de&ref_topic=6248052. Acesso em: 09 abr. 2021.

GUNN III, J. F.; GOLDSTEIN, S. E.; LESTER, D. The Impact of Widely Publicized Suicides on Search Trends: Using Google Trends to Test the Werther and Papageno Effects. *Arch Suicide Res*, v. 24, supl. 1, p. 142-155, 2020.

HAGIHARA, A.; MIYAZAKI, S.; ABE, T. Internet suicide searches and the incidence of suicide in young people in Japan. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, v. 262, n. 1, p. 39-46, 2012.

HARRIS, K. M.; MCLEAN, J. P.; SHEFFIELD, J. Examining suicide-risk individuals who go online for suicide-related purposes. *Arch Suicide Res*, v. 13, n. 3, p. 264-276, 2009.

JIMENEZ, A.; SANTED-GERMÁN, M. A.; RAMOS, V. Google Searches and Suicide Rates in Spain, 2004-2013: Correlation Study. *JMIR Public Health Surveill*, v. 6, n. 2, e10919, 2020.

KNIPE, D. *et al.* Mapping population mental health concerns related to COVID-19 and the consequences of physical distancing: a Google trends analysis. *Wellcome Open Res*, v. 5, p. 82, 2020.

LEE, J. Y. Search trends preceding increases in suicide: A cross-correlation study of monthly Google search volume and suicide rate using transfer function models. *J Affect Disord*, v. 262, p. 155-164, 2020.

LOH, K. K.; KANAI, R. How Has the Internet Reshaped Human Cognition? *Neuroscientist*, v. 22, n. 5, p. 506-520, 2016.

LOVISI, Giovanni Marcos *et al.* Análise epidemiológica do suicídio no Brasil entre 1980 e 2006. *Brazilian Journal of Psychiatry*, v. 31, n. 2, p. S86-S93, 2009.



- MA-KELLAMS, C. *et al.* Rethinking Suicide Surveillance: Google Search Data and Self-Reported Suicidality Differentially Estimate Completed Suicide Risk. *Clinical Psychological Science*, v. 4, n. 3, p. 480-484, 2016.
- MARGARIDO, M. A. Modelos de Séries Temporais: Uma introdução com aplicações práticas. 1. ed. [S.l.]: Independently Published, 2020.
- MCCARTHY, M. J. Internet monitoring of suicide risk in the population. *J Affect Disord*, v. 122, n. 3, p. 277-279, 2010.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza *et al.* Tendência da mortalidade por suicídio na população brasileira e idosa, 1980-2006. *Revista de Saúde Pública*, v. 46, n. 2, p. 300-309, 2012.
- MORAHAN-MARTINA, J.; SCHUMACHERB, P. Loneliness and social uses of the Internet. *Computers in Human Behavior*, v. 19, p. 659-671, 2003.
- NIEDERKROTENTHALER, T. *et al.* Role of media reports in completed and prevented suicide: Werther v. Papageno effects. *Br J Psychiatry*, v. 197, n. 3, p. 234-243, 2010.
- NUTI, S. V. *et al.* The use of google trends in health care research: a systematic review. *PLoS One*, v. 9, n. 10, e109583, 2014.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Suicide. Key Facts. Genebra: OMS, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide>. Acesso em: 09 abr. 2021.
- ORTIZ, S. N. *et al.* Changes in Internet Suicide Search Volumes Following Celebrity Suicides. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*, v. 22, n. 6, p. 373-380, 2019.
- PAUL, E.; MERGL, R.; HEGERL, U. Has information on suicide methods provided via the Internet negatively impacted suicide rates? *PLoS One*, v. 12, n. 12, e0190136, 2017.
- PHILLIPS, D. P. The influence of suggestion on suicide: substantive and theoretical implications of the Werther effect. *Am Sociol Rev*, v. 39, n. 3, p. 340-354, 1974.
- REGER, M. A.; STANLEY, I. H.; JOINER, T. E. Suicide Mortality and Coronavirus Disease 2019-A Perfect Storm? *JAMA Psychiatry*, v. 77, n. 11, p. 1093-1094, 2020.
- STATCOUNTER. Statcounter Global Stats. Dublin: StatCounter, 1999-2017. Disponível em: http://gs.statcounter.com/#search_engine-ww-yearly-2009-2021-bar. Acesso em: 07 jun. 2021.
- SINYOR, M.; SPITTAL, M. J.; NIEDERKROTENTHALER, T. Changes in Suicide and Resilience-related Google Searches during the Early Stages of the COVID-19 Pandemic. *Can J Psychiatry*, v. 65, n. 10, p. 741-743, 2020.
- SORENI, N. *et al.* Seasonality Patterns of Internet Searches on Mental Health: Exploratory Infodemiology Study. *JMIR Ment Health*, v. 6, n. 4, e12974, 2019.
- SOLANO, P. *et al.* Google-based approach for monitoring suicide risk. *Psychiatry Res*, v. 246, p. 581-586, 2016.
- SUEKI, H. Does the volume of Internet searches using suicide-related search terms influence the suicide death rate: data from 2004 to 2009 in Japan. *Psychiatry Clin Neurosci*, v. 65, n. 4, p. 392-394, 2011.



THORNTON, L. *et al.* Is A Person Thinking About Suicide Likely to Find Help on the Internet? An Evaluation of Google Search Results. *Suicide Life Threat Behav*, v. 47, n. 1, p. 48-53, 2017.

TRAN, U. S. *et al.* Low validity of Google Trends for behavioral forecasting of national suicide rates. *PLoS One*, v. 12, n. 8, e0183149, 2017.

WASZAK, P. M. *et al.* Internet searches for "suicide", its association with epidemiological data and insights for prevention programs. *Psychiatr Danub*, v. 30, n. 4, p. 404-409, 2018.

WESTERLUND, M.; HADLACZKY, G.; WASSERMAN, D. The representation of suicide on the Internet: implications for clinicians. *J Med Internet Res*, v. 14, n. 5, e122, 2012.