

Impacto da Pandemia na Discussão sobre Saúde Mental: O Caso do Discord no Brasil

Pedro Bento
DCC-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
pedro.bento@dcc.ufmg.br

Arthur Buzelin
DCC-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
arthurbuzelin@dcc.ufmg.br

Yan Aquino
DCC-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
yanaquino@dcc.ufmg.br

Isis Carvalho
DCC-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
isisferreira@dcc.ufmg.br

Pedro Dutenhofner
DCC-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
pedroroblesduten@ufmg.br

Lucas Dayrell
DCC-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
lucasdayrell@dcc.ufmg.br

Caio Santana
DCC-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
caiosantana@dcc.ufmg.br

Victoria Estanislau
DCC-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
victoria.estanislau@dcc.ufmg.br

Gisele L Pappa
DCC-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
glpappa@dcc.ufmg.br

Debora Miranda
FM-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
debora.m.miranda@gmail.com

Virgilio Almeida
DCC-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
virgilio@dcc.ufmg.br

Wagner Meira Jr
DCC-UFMG
Belo Horizonte, MG, Brasil
meira@dcc.ufmg.br

ABSTRACT

The period of social isolation due to COVID-19 generated a significant impact on our routines, relationships, and mental health. We had to suddenly adapt to a new scenario where social interactions were only possible online, resulting in increased use of various platforms, including Discord. Given the popularization of this platform in the past years, this paper analyzes data from public Brazilian Discord groups before, during and after the pandemic, focusing on topics related to users' mental health. We conduct a network characterization, observing how the distribution of the number of messages and active users changed over time. We then analyze the content of messages based on a set of keywords selected by psychiatric specialists and divided into six categories: Depression, Suicide, Anxiety, Psychosis, Disorders, and General Issues. Our analyses showed a peak of activity at the beginning of 2020, coinciding with quarantine measures in Brazil. During the pandemic, we also observed an increase in activity during atypical hours, such as from 3 a.m. to 9 a.m. With the end of the pandemic, the message exchange rates returned to normal, but user retention remained high compared to the pre-pandemic period. Regarding the content of messages, we noticed that, during isolation, there was a higher frequency in the use of sensitive terms, which remained elevated even after the end of the pandemic.

In: Proceedings of the Brazilian Symposium on Multimedia and the Web (Web-Media'2024), Juiz de Fora, Brazil. Porto Alegre: Brazilian Computer Society, 2024.

© 2024 SBC – Brazilian Computing Society.
ISSN 2966-2753

KEYWORDS

Redes sociais, COVID-19, pandemia, saúde mental, Discord, análise temporal, termos sensíveis, comportamento do usuário, isolamento social, interações online, dados públicos, mensagens de texto.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o panorama da comunicação online através das plataformas de redes sociais passou por uma transformação intensa, impulsionada em grande parte pelas mudanças trazidas pela pandemia de COVID-19 [4] [6]. Durante esse período, o crescimento dos serviços de chat e mensagens, como o WhatsApp, foi particularmente notável [24]. Essa tendência também é evidente em plataformas como o Discord. Inicialmente projetada como um espaço para *gamers* se conectarem e se comunicarem, o Discord evoluiu para uma rede social versátil que vai muito além dos jogos [32], organizada em grupos que funcionam como espaços comunitários dedicados a uma ampla variedade de tópicos, permitindo discussões e conversas através de canais de comunicação por voz e texto.

Por outro lado, a pandemia de COVID-19 foi um ponto de inflexão para mudanças comportamentais e exacerbção de condições psiquiátricas [19]. A falta de interação e suporte social afetou a saúde mental dos usuários [5], que expressaram essas mudanças em suas conversas, transformando as redes sociais em um ponto central na discussão sobre temas relacionados à saúde mental e bem estar. Nesse sentido, é essencial analisar e comparar o conteúdo das conversas relacionado a esses temas nos períodos pré, durante e pós-pandemia, com o objetivo de avaliar se isso contribuiu para tornar a plataforma

um local onde os usuários se sentem à vontade para discutir saúde mental em contextos variados.

Este estudo busca explorar essas questões e identificar possíveis tendências ou correlações; para isso, as seguintes perguntas foram formuladas, a fim de nos ajudar a entender em que dimensões o Discord evoluiu nos últimos anos.

Q1: Como a utilização do Discord no Brasil se alterou ao longo do tempo? Qual a influência da pandemia?

Q2: Em que medida a discussão sobre o tópico saúde mental mudou no Discord durante o período analisado?

Para responder às perguntas formuladas, coletamos mensagens textuais de uma amostra representativa de grupos públicos brasileiros no Discord, conforme definido pelos termos de serviço da plataforma. Seguimos rigorosamente as considerações éticas em todas as etapas, garantindo a exclusão de qualquer informação privada e/ou que permita a identificação de indivíduos. Utilizando a API oficial do Discord, conseguimos coletar dados desde a primeira mensagem registrada em todos os grupos analisados até o início de 2024.

Junto com especialistas da área de psiquiatria, definimos palavras-chave relacionadas à saúde mental com o objetivo de identificar mensagens e indivíduos nesses contextos. Esses termos foram agrupados em categorias que abordam diferentes tópicos relacionados à saúde mental, para nos ajudar a entender melhor a evolução dessa rede social. A análise realizada inclui a verificação do comportamento dos usuários no Discord, identificando o seu crescimento, a quantidade de mensagens e os períodos do dia com mais atividade. Além disso, examinamos discussões sobre saúde mental e suas possíveis implicações nos usuários.

Com essas análises, pretendemos compreender como o uso do Discord no Brasil pode apontar perspectivas sobre a mudança nos níveis de interação entre jovens online, afetadas principalmente pela pandemia, e como essa população lida com temas relacionados à saúde mental. Ao trazer luz a eventuais problemas relacionados ao uso da plataforma, esperamos não apenas contribuir para a compreensão acadêmica dessa rede, mas também mapear as discussões cujo tema tange a saúde mental nela contidas, a fim de incentivar a criação de políticas e estratégias de monitoramento mais eficazes.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, começamos revisando trabalhos que exploraram plataformas de mensagens, especialmente o Discord. Em seguida, examinamos pesquisas anteriores sobre saúde mental e o impacto da pandemia no uso de redes sociais.

2.1 Plataformas de Mensagens

Diversos estudos exploraram os mais variados usos do Discord. Pesquisas investigam sua aplicação no contexto educacional [17, 31], enquanto outros estudos focam no uso da plataforma para tráfico de drogas [30]. Adicionalmente, uma análise comparativa entre Discord, WhatsApp e Telegram destacou a caracterização de grupos, a avaliação de postagens e os aspectos de privacidade e segurança em cada rede [12]. Em

um contexto diferente, uma investigação conduzida por meio de um dos fóruns que fornecem links para grupos públicos do Discord [7] revelou a presença de uma variedade de grupos extremistas [11]. Outra contribuição foi o desenvolvimento de um conjunto de dados de mensagens juvenis classificadas como odiosas, que pode ajudar a melhorar a identificação de discursos de ódio [10], enquanto um último discutiu desafios específicos da moderação em canais de voz [14].

2.2 Saúde mental nas redes sociais

As redes sociais são ferramentas de socialização muito importantes na atualidade, exercendo grande influência em seus usuários, principalmente os mais jovens. Elas constituem, indiscutivelmente, veículos de auto-expressão e socialização de grande alcance. De acordo com [1], diversos estudos observam uma relação entre o uso de redes sociais e o aumento de sofrimento mental e de comportamento autodestrutivo e suicida em jovens [16]. [1] Ainda reporta que as mídias sociais podem afetar a autoimagem e os relacionamentos interpessoais dos adolescentes através da comparação social e interações negativas, incluindo o *cyberbullying*; além disso, o conteúdo das mídias sociais frequentemente envolve a normalização e até a promoção de automutilação e suicídio entre os jovens [27].

Por outro lado, as redes sociais também abrem um espaço de discussão sobre saúde mental [2, 29]. Essas plataformas possibilitam que pessoas com características em comum (como por exemplo a luta contra algum tipo de sofrimento mental) compartilhem experiências, se expressem de forma honesta - sem ter que se censurar - e sejam acolhidos por outras pessoas que passaram ou passam pelas mesmas situações [28]. Esse sentimento de acolhimento pode não ser encontrado pela pessoa em suas interações presenciais, o que faz com que esse espaço possa ter um efeito ainda pouco estudado e que seja valioso por si só.

2.3 Impactos da pandemia online

Diversos estudos exploraram o impacto da pandemia na vida das pessoas, e, dentre eles, muitos focaram nas mudanças na interação das pessoas no mundo virtual. Um dos estudos [18] revelou que o uso das mídias sociais pela Geração Z (nascidos entre 1995 e 2010) exacerbou o medo da pandemia e gerou fadiga por conta da sobrecarga constante de informações (de diversas qualidades e veridades).

Uma pesquisa com usuários das redes sociais revelou que essa mesma faixa etária, durante o período da pandemia, passava quase o dia todo online, dando preferência a consumo passivo de conteúdo do que a comunicação, e que o tempo de tela dessa população aumentou significativamente nesse período [13].

Outro trabalho importante nesse sentido foi [23], que estudou os efeitos psico-sociais da pandemia na saúde mental usando dados de mídias sociais de 2020, e concluiu que a expressão de sintomas relacionados à saúde mental cresceu muito se comparado ao mesmo período no ano anterior. As pessoas expressaram todo tipo de preocupações neste período, desde

sobre desafios pessoais e profissionais até sobre medidas de precaução contra a pandemia [21].

2.4 Oportunidade de Pesquisa

Embora plataformas como WhatsApp e Telegram tenham sido amplamente estudadas recentemente [15, 20, 22, 26], o Discord permanece relativamente inexplorado, especialmente no contexto brasileiro. Motivados por esses fatos, este trabalho busca explorar essas oportunidades, com um enfoque especial na discussão relacionada à saúde mental.

3 COLETA E PREPARAÇÃO DE DADOS

Esta seção explica o processo da coleta de dados de grupos públicos do Discord.

3.1 Considerações Éticas

Inicialmente, para realizar a coleta dos dados, certas precauções foram tomadas. Todos os dados foram coletados de grupos considerados objetivamente públicos pelos termos de uso do Discord, que são assinados por todos os usuários¹. Os dados foram anonimizados e não serão disponibilizados de modo a evitar qualquer exposição e nenhuma análise foi feita de forma que a identificação do usuário que a enviou seja possível. Toda a metodologia de coleta é descrita na próxima subseção, visando a reprodutibilidade e a transparência do nosso trabalho. É importante destacar que a coleta de dados do Discord foi feita utilizando procedimentos semelhantes aos descritos na literatura atual [25].

3.2 Coleta e Filtragem dos Dados

Coletamos mensagens de grupos públicos brasileiros no Discord, seguindo as políticas da plataforma². Esses grupos são divididos em dois tipos distintos: (i) aqueles destacados no Discovery³, um recurso oficial do aplicativo para buscar novos grupos para ingressar; e (ii) aqueles com links de convite publicamente disponíveis em sites externos e fóruns online.

Inicialmente, desenvolvemos um *web scraper* com o objetivo de extrair links de convite para os grupos da plataforma, das fontes mencionadas anteriormente. Dessa forma, coletamos os links de convite para todos os grupos em português brasileiro apresentados no Discovery [8], bem como todos os links de convite disponíveis nos quatro sites não oficiais mais populares de compartilhamento de links do Discord. A Tabela 1 detalha a quantidade de grupos coletados de cada fonte.

Embora não seja possível alcançar todos os grupos públicos disponíveis na plataforma, a variedade e o volume significativo de grupos coletados garantem que nosso conjunto de dados seja uma amostra representativa e diversificada dos grupos publicamente acessíveis no Brasil.

¹<https://discord.com/terms>

²<https://discord.com/safety/360043709612-our-policies>

³<https://discord.com/guild-discovery>

Tabela 1: Distribuição do número de links de grupos coletados para todas as fontes públicas utilizadas.

| Fonte | # de Links |
|------------------------|------------|
| Discovery | 1.086 |
| Disboard | 1.200 |
| Discadia | 181 |
| Top.gg | 137 |
| Discords | 22 |
| Total de grupos únicos | 2.097 |

A coleta das mensagens, por sua vez, foi realizada utilizando um *crawler* baseado na API oficial do Discord⁴. Uma vez configurado, o software acessou grupos públicos da plataforma através dos links de convite e salvou todas as mensagens de texto compartilhadas em seus canais desde a criação do grupo, até o momento da coleta. Para cada mensagem, o *crawler* retornou informações sobre o *timestamp*, *nome de usuário do autor*, *ID único do autor* e *conteúdo*.

Para garantir análises temporalmente consistentes, restringimos nosso estudo apenas aos grupos ativos - definidos como aqueles com pelo menos 10 mensagens enviadas em seus canais de texto durante todos os meses, entre Janeiro de 2018 e Janeiro de 2024. Isso nos permitiu obter um volume de dados que abrange os períodos pré, durante e pós-pandemia. Após a filtragem, nosso *dataset* final consiste em 128 grupos, com um total de 441.683.794 mensagens de texto enviadas por 1.787.300 usuários diferentes.

4 METODOLOGIA

Esta seção descreve a metodologia utilizada, que adota uma abordagem quantitativa e qualitativa, em uma pesquisa exploratória e descritiva, para analisar a evolução do uso da plataforma Discord, identificar e categorizar termos sensíveis relacionados à saúde mental, e compreender o impacto da pandemia de COVID-19 nas discussões dos usuários.

4.1 Utilização do Discord

Inicialmente, buscamos compreender como a plataforma Discord evoluiu ao longo dos anos em termos de interação dos usuários. Para isso, focamos em três métricas principais: a quantidade de mensagens enviadas, o número de usuários ativos e os horários de pico de uso da plataforma. O objetivo foi identificar mudanças de padrões de uso ao longo do tempo. Para isso, os dados foram processados utilizando os *timestamps* de cada mensagem, permitindo a separação mês a mês.

4.2 Identificação de Termos Sensíveis

Observar e coletar dados sobre a discussão de temas relacionados à saúde mental em redes sociais é um desafio complexo, especialmente ao tentar compreender o estado emocional dos usuários em uma análise que abrange toda a plataforma. Para

⁴<https://discord.com/developers/applications>

Tabela 2: Termos selecionados pelos especialistas, divididos por categoria.

| Categoria | Termos |
|------------------|--|
| Depressão | "depress", "deprim", "sozinho", "estres", "stress", "eu sou um lixo", "desesper", "vou chora", "quero chora", "solita", "solidão", "sinto vazio", "vazio existencial", "vou de arrasta", "exaust emocionalmente", "sinto vazio", "vazio existencial", "me odeio", "n aguento mais", "sinto inutil", "sou inutil", "desampar", "me sinto inutil", "sinto perdido", "desmotiva", "não aguento mais", "cansado de tudo", "exaustão emocional", "dor emocional", "sem futuro", "chorar todo dia", "sem vontade de viver", "tristeza profunda", "sobrecarga emocional", "vida sem sentido", "sem motivacao", "isolamento", "sinto-me perdido", "não sinto nada", "morto por dentro", "esgotado mentalmente", "triste", "sentimento de culpa", "inutilidade", "sinto culpado", "medo intenso", "fadiga emocional", "sem saida", "fim da linha", "vazio", "perda de interesse", "impotencia", "desvalorização", "indesejado", "sentindo inutil" |
| Suicídio | "suicid", "smt", "sct", "se mata", "vou me matar", "quero morrer", "quero me matar", "enforc", "se mata", "se corta", "vo me mata", "vou me m", "pular da ponte", "pular da pte", "13 porque", "13 motivo", "selfharm", "sufoc", "vontade de morre", "0 vontade de viver", "zero vontade de viver", "automutilação", "autoflagelação", "querer morrer", "auto-mutilacao" |
| Ansiedade | "ansied", "ansios", "panico", "angusti", "nervo", "sufoc", "medo", "preocup", "tens", "hiperventilação", "sensação de desastre", "taquicardia", "fobia", "sudorese", "desconforto no peito" |
| Psicose | "esquizo", "paranoia", "alucina", "delir", "distúrbios do pensamento", "vozes na cabeça", "visões", "perda de contato com a realidade", "perda de realidade" |
| Transtornos | "transt personalidade", "transtorno de personalidade", "anorex", "bulim", "transtorno alimentar", "transtorno mental", "transtorno bipolar", "TDAH", "transtorno obsessivo-compulsivo", "TOC", "distúrbio de conduta", "dislexia", "transtorno de déficit de atenção", "transtorno dissociativo", "transtorno de pânico", "transtorno de estresse pós-traumático", "tbp" |
| Questões Gerais | "insegur", "neur", "edtw", "shtwt", "saude mental", "doença mental", "doente mental", "doença mental", "boderline", "ptsd", "hiperfixa", "autis", "abus", "dificuldade social", "insonia", "trauma", "violen", "altas habilidades", "tea", "TEA", "bully", "terapia", "conselho", "suporte emocional", "estigma mental", "psicoterapia", "medicação psiquiátrica", "aconselhamento", "crise", "intervenção", "recuperação", "apoio psicológico", "diagnóstico", "consulta psicológica", "psico" |

tratar essa dificuldade, optamos por utilizar uma lista de termos específicos, desenvolvida em colaboração com especialistas da área de psiquiatria. Esses termos incluem palavras e expressões comumente usadas em discussões sobre saúde mental, com tópicos como depressão, ansiedade e suicídio. A lista foi criada com base em literatura especializada e na experiência clínica dos colaboradores. Em nossas análises, nos concentramos em comparar a frequência e a variação temporal do uso desses termos, identificando quais são mais prevalentes em determinados períodos.

Apesar das limitações inerentes, como a dependência da precisão na identificação de termos relevantes e a ausência de contexto, esse método nos permite recuperar de forma eficaz os tópicos de mensagens específicos referentes à saúde mental. Isso proporciona uma visão mais detalhada do conteúdo discutido pelos usuários, oferecendo uma compreensão ampla sobre a incidência de diferentes assuntos relacionados a esse tema e sua variação diante de fatores externos, além das preocupações e estados emocionais predominantes na plataforma. A fim de identificar as mensagens que mencionam tais palavras, aplicamos um algoritmo de busca na base de dados, que foi

projetado para encontrar menções exatas e derivações comuns dos termos listados, garantindo uma cobertura abrangente de todas as mensagens que contém os termos determinados.

4.3 Categorização dos Termos

Outro importante passo em direção às análises almeçadas foi a categorização dos termos, em coerência com o conhecimento dos profissionais da área da psiquiatria. Eles foram organizados nas seguintes categorias: "Depressão", "Ansiedade", "Suicídio", "Psicose", "Transtornos" e "Questões Gerais". Cada termo foi alocado à categoria em que mais se encaixava às condições psiquiátricas correspondentes, enquanto os termos relacionados a "Questões Gerais" foram aqueles que não se enquadravam em um quadro psiquiátrico específico, mas ainda eram relevantes para a discussão sobre saúde mental.

As mensagens identificadas são então categorizadas com base nos termos encontrados: caso uma mensagem contenha um termo de uma categoria específica, ela é classificada como pertencente a essa categoria. Se uma mensagem contém termos de múltiplas categorias, ela é categorizada como pertencente

a todas as categorias correspondentes. Todos os termos e categorias foram revisados por especialistas da psiquiatria, para garantir sua corretude de uso, e estão disponíveis na Tabela 2.

4.4 Período da Pandemia do COVID-19

Compreender o contexto da pandemia é um aspecto crucial deste trabalho, uma vez que foi um período de estresse mundial. Apesar da clareza do teor do evento, apontar datas específicas para caracterização do início e fim é de grande complexidade, visto que variadas cidades e estados tiveram diferentes experiências. Porém, para fins de análise, foi necessário definir um período representativo da pandemia no Brasil. O intervalo do início de Março de 2020 até o fim de Abril de 2022 foi selecionado, dado que os períodos de isolamento e *lockdown* se iniciaram em Março de 2020, e o Ministério da Saúde considerava Abril de 2022 como o término oficial da pandemia no Brasil[3]. Para podermos comparar os dados em cada período, todos os dados anteriores a Março de 2020 são considerados “pré-pandemia” (desde Janeiro de 2018), enquanto tudo que vem depois de Abril de 2022 é considerado “pós-pandemia” (até Janeiro de 2024).

5 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados das nossas análises acerca do uso do Discord durante a pandemia de COVID-19, focando no número de mensagens, usuários ativos e conteúdo relacionado à saúde mental. Investigamos a distribuição temporal das mensagens e a retenção de usuários após o fim do isolamento social.

5.1 Caracterização da Rede

Para entender a evolução do uso do Discord, é essencial analisar a quantidade de mensagens enviadas e o número de usuários ativos na rede ao longo do tempo, conforme ilustrado na Figura 1, que mostra um aumento acentuado tanto no número de mensagens quanto no de usuários ativos durante a pandemia de COVID-19. No início de 2020, observa-se um pico significativo na quantidade de mensagens enviadas por mês, acompanhado por um crescimento similar no número de usuários ativos, que coincide com o início das medidas de quarentena no Brasil. Esse aumento abrupto na atividade sugere que, durante o isolamento social, os usuários de mídias sociais buscaram o Discord como uma plataforma de comunicação que poderia suprir a falta de interações sociais nesse período de isolamento.

Além disso, o gráfico também mostra que, após o término do período pandêmico em Abril de 2022, houve uma diminuição gradual tanto no número de mensagens quanto no número de usuários ativos. Esse declínio pode ser interpretado como uma normalização dos hábitos de uso da plataforma, à medida que as interações presenciais voltaram a ser possíveis. No entanto, é notável que, enquanto o número de mensagens retornou a valores semelhantes aos registrados anteriormente, o número de usuários ativos permaneceu consideravelmente mais alto do que no período pré-pandemia. Isso indica que

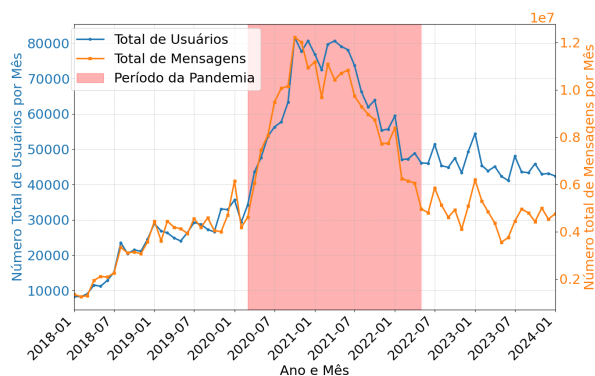


Figura 1: Distribuição do número total de mensagens e usuários ativos por mês, de Janeiro de 2018 a Janeiro de 2024. A área sombreada em vermelho indica o período da pandemia.

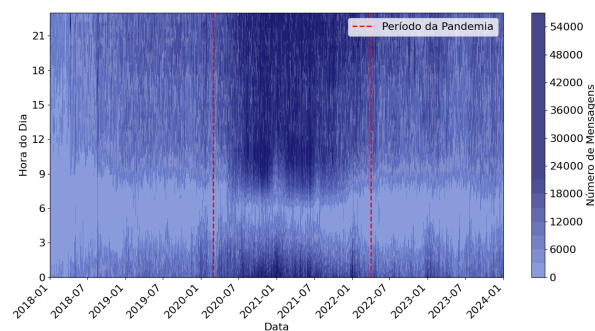


Figura 2: Mapa de calor representando a distribuição do número de mensagens enviadas por hora do dia, de Janeiro de 2018 a Janeiro de 2024. A área delimitada em vermelho indica o período da pandemia.

muitos dos novos usuários que se adaptaram a plataforma, juntamente com aqueles que apenas aumentaram seu uso durante a pandemia, continuaram a utilizar a plataforma mesmo após o seu fim, demonstrando uma retenção significativa e uma possível mudança permanente nos padrões de comunicação na plataforma, e talvez até no mundo digital como um todo.

Outro ponto importante para compreender a mudança nos padrões de uso da plataforma é a análise das horas ativas dos usuários. A Figura 2 ilustra a distribuição do número de mensagens enviadas por hora do dia como uma *proxy* para a atividade dos usuários ao longo do dia e destaca as mudanças nos padrões de uso durante o período pandêmico. O gráfico mostra um aumento significativo na atividade do Discord durante o período das 3h às 9h da manhã, uma faixa horária que anteriormente apresentava pouca ou nenhuma atividade. Esse aumento no uso pode ser atribuído às mudanças nos hábitos dos usuários durante a pandemia de COVID-19: medidas como *home office* e aulas remotas fizeram com que as pessoas passassem grande parte do seu tempo *online*, o que facilitou a

utilização de plataformas como o Discord em horários não usuais. Tal efeito fica ainda mais claro ao analisar o grande volume de mensagens durante o horário comercial, principalmente entre 9 e 12 horas.

Por outro lado, de maneira semelhante ao que aconteceu com o número de usuários, após o término da pandemia, essa tendência de aumento na atividade nas primeiras horas da manhã foi parcialmente mantida. Observa-se que os períodos de pouca ou quase nenhuma atividade diminuíram em comparação ao período pré-pandêmico, sugerindo que muitos usuários que adotaram novos hábitos de uso durante a pandemia os mantiveram mesmo após o fim das restrições. A retenção dessa atividade fora do horário convencional demonstra como a pandemia pode ter provocado mudanças permanentes nos comportamentos sociais e nas rotinas diárias dos usuários do Discord.

5.2 Análise do Discurso

Para entender melhor as interações relacionadas à saúde mental e comportamento autodestrutivo, inicialmente analisamos a relevância dos termos sensíveis em relação a todas as mensagens que continham esses termos. Para isso, utilizamos a medida de *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (tf-idf), que avalia a importância de uma palavra em um documento (neste contexto, mensagem) em relação a um corpus. Isso é feito dividindo a frequência de um termo nas mensagens em relação à sua frequência no corpus como um todo. Dessa forma, termos comuns a todos os documentos recebem um peso menor que aqueles mais específicos ao contexto.

A Figura 3 apresenta as nuvens de palavras compostas pelos termos que obtiveram os maiores valores de tf-idf para cada um dos períodos analisados. Dividindo entre pré, durante e pós-pandemia, é possível notar uma diferença expressiva entre a ocorrência dos termos por período.

No período pré-pandemia, os termos mais relevantes são “Se mata” e “Vazio”. A maior parte dos demais termos que aparecem na nuvem de palavras consistem em termos autodepreciativos, mostrando que estes já eram bastante utilizados na época. Em especial, o primeiro termo é preocupante, dado seu teor imperativo e agressivo, enquanto o termo “Vazio” tem comportamento bem similar nos 3 períodos analisados. Assim, é possível estabelecer um comportamento geral, do período pré-pandemia como sendo mais (auto)agressivo.

Durante a pandemia, a palavra mais relevante é “Insônia”. De acordo com a psiquiatria, a insônia é frequentemente precipitada por um estressor significativo na vida, mostrando uma clara mudança de comportamento que pode ser transitória ou de longo prazo e que em longo prazo frequentemente reflete o estado psiquiátrico do indivíduo [9]. Outros pontos de interesse são o aumento da relevância da palavra “Trauma”, antes não tão evidente, cujo comportamento de aumento persistiu no pós-pandemia, e o crescimento do termo “Stress”, característico deste período de incertezas.

Após o período pandêmico, as palavras de maior tf-idf foram “Trauma”, “Vazio” e “Tea”. Em especial, “Tea” aqui não nos diz

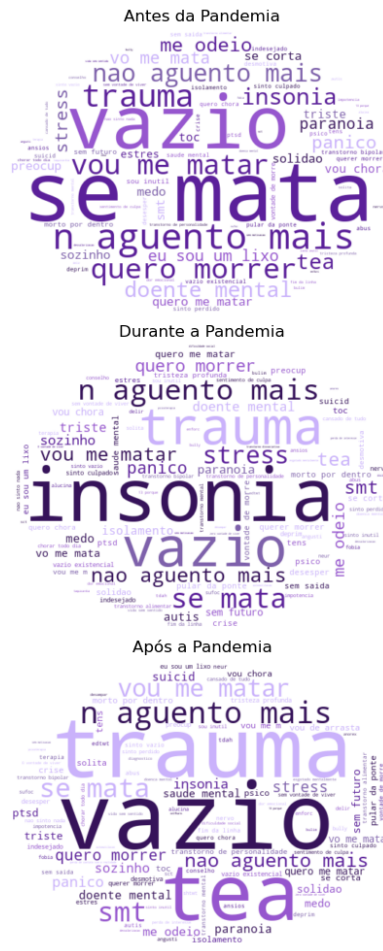


Figura 3: Nuvens de palavras contendo os termos mais relevantes relacionados à saúde mental em três períodos: antes, durante e após a pandemia.

tanta coisa, visto que pode tanto significar Transtorno do Espectro Autista, quanto a expressão “tea” (chá, em inglês). Vale mencionar também que o termo “Trauma” não tem necessariamente a conotação psiquiátrica de trauma. Isso sugere uma transição significativa nos problemas e percepções individuais ao longo do tempo, assim como sua familiaridade com termos relacionados com saúde mental. A prevalência de “Trauma” como uma das palavras principais sugere que, mesmo após a resolução de algumas dificuldades imediatas da pandemia, os efeitos psicológicos de longo prazo continuam a afetar a população, que continua a falar sobre isso, deixando a saúde mental como tema recorrente de discussões no Discord. Por exemplo, termos relacionados à categoria “Depressão” aparecem como tema mais banal e frequente. “Ansiedade” e “Suicídio” também surgem, mas em menores frequências, mostrando menor familiaridade ou conforto dos usuários em falar sobre esses temas.

Tabela 3: Estatísticas de usuários ativos, em porcentagem e valor absoluto.

| | Pré Pandemia | Per Pandemia | Pós Pandemia |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Número Absoluto de Usuários | 309.290 | 724.280 | 416.150 |
| Número Absoluto de Usuários (Termos) | 17.834 | 46.037 | 24.664 |
| % de Usuários que Citaram os Termos | 5,76% | 6,35% | 5,92% |
| Número Absoluto de Mensagens | 87.177.800 | 246.259.000 | 102.762.000 |
| Número Absoluto de Mensagens com Termos | 939.810 | 3.513.560 | 1.495.510 |
| Mensagens com Links | 1.132.760 | 4.155.450 | 2.288.930 |
| Mensagens com Links (Termos) | 31.464 | 87.024 | 58.537 |
| % de Mensagens com Links Dentre as Mensagens Totais | 1,29% | 1,68% | 2,22% |
| % de Mensagens com Links Dentre as Mensagens com Termos | 3,34% | 2,47% | 3,91% |

Outra análise pertinente é a comparação entre os usuários que discutem termos relacionados à saúde mental. Conforme demonstrado na Tabela 3, observa-se que houve um aumento na porcentagem de usuários que mencionaram termos associados à saúde mental. Se olharmos os números absolutos, o acréscimo foi de 30 mil usuários. É interessante notar que, mesmo após o término da pandemia, esse valor se manteve elevado, sem retornar aos níveis anteriores.

Além disso, a Tabela 3 caracteriza quantitativamente um interessante achado comportamental no Discord. Apesar da pandemia de COVID-19, em termos relativos, não impactar consideravelmente no uso de links nas mensagens do Discord, notamos que mensagens sobre o tema de saúde mental, coletadas pela busca de termos selecionados, apresentam uma taxa de envio de links maior do que mensagens gerais, chegando a 3,9% após a pandemia.

Com o objetivo de analisar o comportamento temporal da discussão associada ao tópico de saúde mental na rede, para além da análise qualitativa, apresentamos a porcentagem de mensagens que contém os termos especificados em relação às mensagens totais ao longo do tempo, conforme a Figura 4. Nesse sentido, observa-se um nítido crescimento relativo da quantidade de mensagens sobre temas de saúde mental após Março de 2020 - início da pandemia de COVID-19. Além disso, destaca-se a manutenção dos níveis atingidos mesmo após o fim do período pandêmico, apesar da queda em valores absolutos da quantidade de mensagens totais, indicando que o assunto se estabeleceu mesmo com a mudança de cenário.

Para aprofundar a compreensão sobre o conteúdo dessas discussões, desmembramos a visualização geral dos termos em seis categorias distintas, conforme apresentado na seção de agrupamento dos termos, cujo resultado é apresentado na Figura 5. Em primeiro lugar, verificamos que termos da categoria “Depressão” tiveram um ligeiro crescimento em relação ao período pré-pandemia, que se manteve até mesmo após Abril de 2022. No caso da categoria “Suicídio”, houve um aumento gradual da porcentagem após o isolamento social. Quanto às categorias “Psicose”, “Transtornos” e “Questões Gerais”, também ocorreu um ligeiro crescimento, embora com porcentagens mais acentuadas. Por fim, no caso da categoria “Ansiedade”, é possível perceber uma tendência de crescimento independente

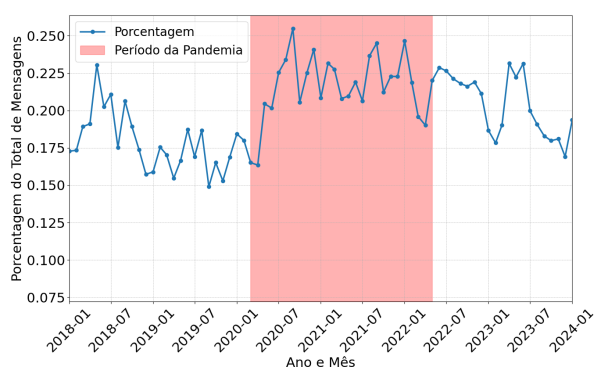


Figura 4: Porcentagem de mensagens contendo termos sensíveis ao longo do tempo. A área sombreada em vermelho indica o período da pandemia.

do período analisado, mostrando que é um tema de discussão que se torna cada vez mais popular entre os usuários do Discord.

Finalmente, cabe uma discussão sobre a ocorrência de desvios atípicos na distribuição das porcentagens desses gráficos. Ao final do ano de 2017, houve o lançamento da série “13 Reasons Why” da Netflix, que aborda temas sensíveis relacionados a suicídio, sendo uma possível justificativa acerca da alta nos termos relacionados ao assunto neste período.

Tendo em mente as análises feitas, nota-se que o crescimento da discussão sobre saúde mental é uma característica duradoura e com potencial de se estabelecer na rede, além de sofrer notória influência de eventos relevantes relacionados.

Quanto a classificação das mensagens com termos sensíveis em grupos distintos, é fundamental identificar e entender quais delas ocorrem simultaneamente de forma mais recorrente na rede. Ainda que as co-ocorrências sejam um fenômeno pouco observado nessa base de dados, constituindo apenas 1,52% das mensagens totais, é interessante observar esse subconjunto e verificar se as relações observadas de fato se traduzem em relações no discurso do usuário. A Figura 6 mostra que, das co-ocorrências, aquela entre “Depressão” e “Ansiedade” é dominante, sendo seguida pelo par “Depressão” e “Questões Gerais”.

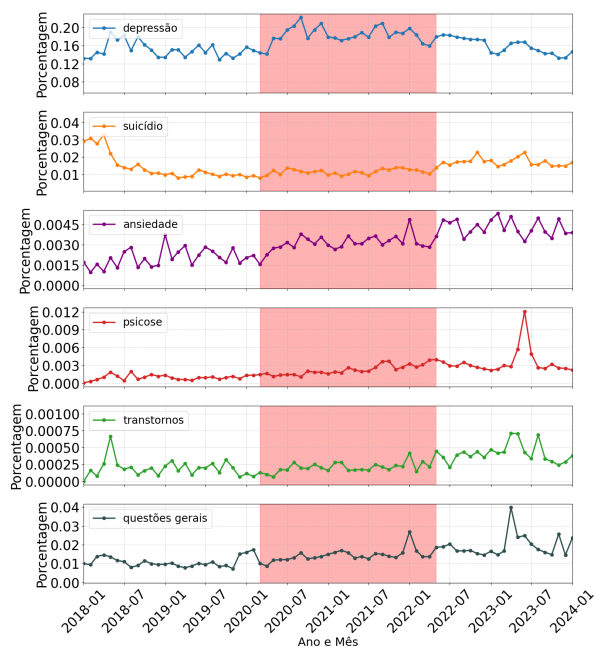


Figura 5: Porcentagem de mensagens contendo termos sensíveis ao longo do tempo, separadas por categoria. A área sombreada em vermelho indica o período da pandemia.

Considerando que ansiedade e depressão sejam os diagnósticos mais prevalentes populacionalmente, é compreensível que apareçam entre os mais comuns. O caráter comórbido frequente e as inter-relações entre os dois diagnósticos explicam a alta frequência de co-ocorrência entre os termos apresentados no discurso.

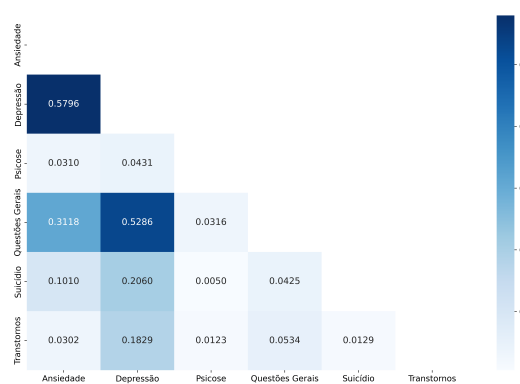


Figura 6: Porcentagem de mensagens contendo co-ocorrência entre pares de termos em relação ao número total de mensagens sensíveis.

6 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Neste estudo, exploramos as dinâmicas da plataforma Discord no Brasil, especialmente em relação aos impactos na temática das discussões sobre saúde mental promovidas pelos usuários, com um enfoque na pandemia. Por meio de uma análise sobre as mensagens enviadas ao longo dos anos, conseguimos identificar padrões de uso e comportamento que evidenciam o crescimento da atividade na plataforma e transições significativas no teor das discussões durante o período pandêmico.

Nossas perguntas focaram na caracterização da plataforma Discord durante a pandemia e na análise do uso de termos relacionados à saúde mental, esses últimos definidos por um especialista. Observamos que a plataforma cresceu significativamente nos períodos de isolamento, com aumentos notáveis no número de usuários, mensagens e tempo de uso. No período pós-pandêmico, embora o número de mensagens tenha retornado a níveis anteriores, a retenção de usuários permaneceu alta, indicando um impacto duradouro da pandemia na base de usuários do Discord.

Com o auxílio de profissionais de psiquiatria, definimos termos relacionados à saúde mental e os categorizamos conforme padrões médicos para facilitar a análise. Todas as categorias apresentaram aumento expressivo durante e após a pandemia, com 2023 sendo o ápice das incidências. Esse contraste revela que, apesar do restabelecimento do padrão de uso das redes sociais, houve uma mudança significativa no discurso dos usuários. O número absoluto de mensagens retornou aos níveis pré-pandêmicos, mas os termos relacionados à saúde mental permaneceram elevados ou aumentaram ainda mais.

Isso indica que uma análise superficial e puramente quantitativa das redes sociais pode não refletir a verdadeira mudança no conteúdo. Falar de saúde mental, em especial de quadros mais prevalentes, como ansiedade e depressão, pode expressar que a rede espelha condições apresentadas pela população.

Portanto, é evidente que o conteúdo da plataforma mudou. O aumento significativo de termos específicos à saúde mental dificilmente ocorreu por acaso, especialmente em um universo de meio bilhão de mensagens.

Por último, este estudo apresenta limitações. As palavras chave foram filtradas mas não necessariamente contextualizadas, e podem, em alguns casos, tratar de termos mais genéricos e não necessariamente usados para se referir a problemas de saúde mental. Esse problema pode ser minimizado utilizando representações semânticas das mensagens, como aquelas geradas por modelos de embeddings. Além disso, análises detalhadas da rede e suas propriedades são essenciais para entender melhor o que se passa na plataforma e para prevenir que ela se torne um espaço de discussões prejudiciais sobre saúde mental.

ACKNOWLEDGMENTS

Este trabalho foi parcialmente financiado por CNPq, CAPES, FAPEMIG, e pelo projeto CIA-Saúde.

REFERÊNCIAS

- [1] Elia Abi-Jaoude, Karline Treurnicht Naylor, and Antonio Pignatiello. 2020. Smartphones, social media use and youth mental health. *Cmaj* 192, 6 (2020), E136–E141.
- [2] Sairam Balani and Munmun De Choudhury. 2015. Detecting and Characterizing Mental Health Related Self-Disclosure in Social Media. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (<conf-loc>, <city>Seoul</city>, <country>Republic of Korea</country>, </conf-loc>) (CHI EA '15). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1373–1378. <https://doi.org/10.1145/2702613.2732733>
- [3] BRASIL. 2022. PORTARIA GM/MS Nº 913, DE 22 DE ABRIL DE 2022. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/prt/portaria-913-22-ms.htm
- [4] Hichang Cho, Pengxiang L., Annabel Ngien, Marion Grace Tan, Anfan Chen, and Elmie Nekomata. 2023. The bright and dark sides of social media use during COVID19 lockdown: Contrasting social media effects through social liability vs. social support. *Computers in Human Behavior* (2023).
- [5] Ruta Clair, Maya Gordon, Matthew Kroon, and Carolyn Reilly. 2021. The effects of social isolation on well-being and life satisfaction during pandemic. *Humanities and Social Sciences Communications* 8, 1 (2021), 28. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00710-3>
- [6] Marilisa Berti de Azevedo Barros, Margareth Guimarães Lima, Deborah Carvalho Malta, Renata Cruz Soares de Azevedo, Bruna Kelly Fehlbeg, Paulo Roberto Borges de Souza Júnior, Luiz Otávio Azevedo, Ísis Eloah Machado, Crizian Saar Gomes, Dália Elena Romero, Giseli Nogueira Damacena, André Oliveira Werneck, Danilo Rodrigues Pereira da Silva, Wanessa da Silva de Almeida, and Célia Landmann Szwarcwald. 2022. Mental health of Brazilian adolescents during the COVID-19 pandemic. *Psychiatry Research Communications* 2, 1 (2022), 100015. <https://doi.org/10.1016/j.psychcom.2021.100015>
- [7] Disboard. 2023. Disboard - Public Discord Server List. <https://disboard.org/>. Accessed: 2023-08-01.
- [8] Discovery. 2023. Explore Discoverable Servers. <https://discord.com/guild-discovery>. Accessed: 2023-08-01.
- [9] Julie A Dopheide. 2020. Insomnia overview: epidemiology, pathophysiology, diagnosis and monitoring, and nonpharmacologic therapy. *The American journal of managed care* 26, 4 Suppl (2020), S76–S84.
- [10] Jan Fillies, Silvio Peikert, and Adrian Paschke. 2024. Hateful Messages: A Conversational Data Set of Hate Speech Produced by Adolescents on Discord. In *Data Science—Analytics and Applications*, Peter Haber, Thomas J. Lampoltshammer, and Manfred Mayr (Eds.). Springer Nature Switzerland, Cham, 37–44.
- [11] Daniel G Heslep and PS Berge. 2024. Mapping Discord's dark-side: Distributed hate networks on Disboard. *New Media & Society* 26, 1 (2024), 534–555. <https://doi.org/10.1177/14614448211062548> arXiv:<https://doi.org/10.1177/14614448211062548>
- [12] Mohamad Hoseini, Philippe Melo, Manoel Júnior, Fabricio Benevenuto, Balakrishnan Chandrasekaran, Anja Feldmann, and Savvas Zannettou. 2020. Demystifying the Messaging Platforms' Ecosystem Through the Lens of Twitter. In *Proceedings of the ACM Internet Measurement Conference (Virtual Event, USA) (IMC '20)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 345–359. <https://doi.org/10.1145/3419394.3423651>
- [13] Alisar Hudimova, Ihor Popovych, Vita Baidyk, Olena Buriak, and Olha Kechyk. 2021. The impact of social media on young web users' psychological well-being during the COVID-19 pandemic progression. *Revista Amazonia Investiga* 10, 39 (2021), 50–61.
- [14] Jialun Aaron Jiang, Charles Kiene, Skyler Middler, Jed R. Brubaker, and Casey Fiesler. 2019. Moderation Challenges in Voice-Based Online Communities on Discord. *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.* 3, CSCW, Article 55 (nov 2019), 23 pages. <https://doi.org/10.1145/3359157>
- [15] Manoel Júnior, Philippe Melo, Daniel Kansaon, Vitor Mafra, Kaio Sa, and Fabricio Benevenuto. 2022. Telegram Monitor: Monitoring Brazilian Political Groups and Channels on Telegram. In *Proceedings of the 33rd ACM Conference on Hypertext and Social Media (Barcelona, Spain) (HT '22)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 228–231. <https://doi.org/10.1145/3511095.3536375>
- [16] Abderrahman M. Khalaf, Abdullah A. Alubied, Ahmed M. Khalaf, and Abdallah A. Rifaey. 2023. The Impact of Social Media on the Mental Health of Adolescents and Young Adults: A Systematic Review. *Cureus* 15, 8 (2023), e42990. <https://doi.org/10.7759/cureus.42990>
- [17] Lisa Lacher and Cyndee Biehl. 2018. Using Discord to Understand and Moderate Collaboration and Teamwork: (Abstract Only). In *Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (Baltimore, Maryland, USA) (SIGCSE '18)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1107. <https://doi.org/10.1145/3159450.3162231>
- [18] Hongfei Liu, Wentong Liu, Vignesh Yoganathan, and Victoria-Sophie Osburg. 2021. COVID-19 information overload and generation Z's social media discontinuance intention during the pandemic lockdown. *Technological Forecasting and Social Change* 166 (2021), 120600. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120600>
- [19] Debora Marques de Miranda, Bruno da Silva Athanasio, Ana Cecilia Sena Oliveira, and Ana Cristina Simoes e Silva. 2020. How is COVID-19 pandemic impacting mental health of children and adolescents? *International Journal of Disaster Risk Reduction* 51 (2020), 101845. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101845>
- [20] Philippe Melo, Johnnatan Messias, Gustavo Resende, Kiran Garimella, Jussara Almeida, and Fabricio Benevenuto. 2019. Whatsapp monitor: A fact-checking system for whatsapp. In *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, Vol. 13. 676–677.
- [21] Matheus Adler Soares Pinto, Antonio Fernando Lavareda Jacob Junior, Antonio José G. Busson, and Sérgio Colcher. 2020. Relacionando Modelagem de Tópicos e Classificação de Sentimentos para Análise de Mensagens de Twitter Durante a Pandemia da COVID-19. In *Anais Estendidos do XXVI Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (São Luis)*. SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, 61–64. https://doi.org/10.5753/webmedia_estendido.2020.13064
- [22] Gustavo Resende, Philippe Melo, Hugo Sousa, Johnnatan Messias, Marisa Vasconcelos, Jussara Almeida, and Fabricio Benevenuto. 2019. (Mis)Information Dissemination in WhatsApp: Gathering, Analyzing and Countermeasures. In *The World Wide Web Conference (San Francisco, CA, USA) (WWW '19)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 818–828. <https://doi.org/10.1145/3308558.3313688>
- [23] Koustuv Saha, John Torous, Eric D Caine, and Munmun De Choudhury. 2020. Psychosocial Effects of the COVID-19 Pandemic: Large-scale Quasi-Experimental Study on Social Media. *J Med Internet Res* 22, 11 (24 Nov 2020), e22600. <https://doi.org/10.2196/22600>
- [24] Anika Seufert, Fabian Poignée, Tobias Hoßfeld, and Michael Seufert. 2022. Pandemic in the digital age: analyzing WhatsApp communication behavior before, during, and after the COVID-19 lockdown. *Humanities and Social Sciences Communications* (2022).
- [25] A. K. Singh, V. Ghafouri, J. Such, and G. Suarez-Tangil. 2024. Differences in the Toxic Language of Cross-Platform Communities. *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media* 18, 1 (2024), 1463–1476. <https://doi.org/10.1609/icwsm.v18i1.31402>
- [26] Cristina Tardaguila, Fabricio Benevenuto, and Pablo Ortellado. 2018. Fake News Is Poisoning Brazilian Politics. WhatsApp Can Stop It. <https://www.nytimes.com/2018/10/17/opinion/brazil-election-fake-news-whatsapp.html>
- [27] Hilde Thygesen, Tore Bonsaksen, Mariyana Schoultz, Mary Ruffolo, Janni Leung, Daicia Price, and Amy Østertun Geirdal. 2022. Social Media Use and Its Associations With Mental Health 9 Months After the COVID-19 Outbreak: A Cross-National Study. *Frontiers in Public Health* 9 (2022), <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.752004>
- [28] Anita Johanna Tørmoe, Martin Øverlien Myhre, Anine Therese Kildahl, Fredrik Andreas Walby, and Ingeborg Rossow. 2023. A nationwide study on time spent on social media and self-harm among adolescents. *Scientific Reports* 13, 1 (2023), 19111. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-46370-y>
- [29] Wallace Da Silva Coelho Valadao, Eric Rodrigues Da Silva, Paulo Márcio Souza Freire, and Ronaldo Ribeiro Goldschmidt. 2023. A Contextualized Embeddings-based Method to Detect Suicide Ideations in Texts. In *Proceedings of the 29th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web (Ribeirão Preto, Brazil) (WebMedia '23)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 41–45. <https://doi.org/10.1145/3617023.3617030>
- [30] Robin van der Sanden, Chris Wilkins, Marta Rychert, and Monica J. Barratt. 2022. The Use of Discord Servers to Buy and Sell Drugs. *Contemporary Drug Problems* 49, 4 (2022), 453–477. <https://doi.org/10.1177/00914509221095279> arXiv:<https://doi.org/10.1177/00914509221095279>
- [31] Amy M. Wiles and Sean L. Simmons. 2022. Establishment of an Engaged and Active Learning Community in the Biology Classroom and Lab with Discord. *Journal of Microbiology & Biology Education* 23, 1 (2022), e00334–21. <https://doi.org/10.1128/jmbe.00334-21> arXiv:<https://doi.org/10.1128/jmbe.00334-21>
- [32] Arum Nisma Wulanjani. 2018. Discord application: Turning a voice chat application for gamers into a virtual listening class. 2 (2018), 115–119.