

Rechat: Ferramenta para Estudo do Comportamento de Usuários em Sistemas de Bate-papo do Estilo WhatsApp

Lucian Rossoni Ribas¹, Luiz Gomes-Jr¹ e Thiago H Silva^{1,2}

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Brasil

²University of Toronto, Canadá

lucian@alunos.utfpr.edu.br, lcjunior, thiagoh@utfpr.edu.br

ABSTRACT

The spread of misinformation, hate speech, or sexist discourse had become a significant problem, especially on chat platforms. This article describes a data collection and processing tool to support research on users' behavior exposed to these contents. Our motivation is the recent need to study profiles that propagate this type of information and the need to understand these new dissemination mechanisms. This tool provides a web configuration panel and a mobile application for data collection. Using a chatbot mechanism, the panel allows researchers to perform personalized experiments to analyze specific issues. The application collects the user's basic profile, allows interaction with the chatbots sent by the researcher, and runs on the volunteers' devices, similar to a real messaging application such as WhatsApp or Telegram. The data generated regarding the user's interactions with the application can be exported for analysis through the panel. Also, we describe the insertion of optional codes that can be executed in parallel to the conversations, helping in sophisticated personalizations. We believe that the proposed open-source tool will help researchers from different areas, even without computer programming skills, to understand fundamental mechanisms of user behavior in mobile chat systems.

KEYWORDS

Rumor, Chat, Application, ESM, Fake News, WhatsApp, Mobile

1 INTRODUÇÃO

A rápida e constante evolução das tecnologias web e móvel traz novas oportunidades para desenvolvedores e pesquisadores no processo de criação de aplicativos móveis inovadores. Esses equipamentos são vistos hoje como companheiros quase constantes para seus proprietários, por exemplo, para se comunicar e disseminar conteúdo através de aplicações como WhatsApp¹ ou Telegram². Uma vez que o *smartphone* é parte integrante tanto do indivíduo quanto da sua vida social, Raento et al. [15] defendem que ele fornece acesso a ricos domínios de dados comportamentais difíceis de serem obtidos de outras formas. Além disso, segundo Rife e Poland [16], a tecnologia móvel tornou-se um fator alternativo para projetos que coletavam dados de forma tradicional, tipicamente desempenhados manualmente e dependentes de papel e caneta.

¹<https://www.whatsapp.com>.

²<https://web.telegram.org>.

In: XIX Workshop de Ferramentas e Aplicações (WFA 2020), São Luís, Brasil. Anais Estendidos do Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia). Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020.

© 2020 SBC – Sociedade Brasileira de Computação.

ISSN 2596-1683

Através dessas tecnologias, é possível capturar as atividades que as pessoas participam e os contextos em que ocorrem, sendo mais factível, então, monitorar e analisar a experiência do usuário em (quase) tempo real. Segundo Laurila et al. [13], os dados gerados a partir de sensores e aplicativos com recursos funcionando em segundo plano estão dando origem a um novo domínio de pesquisa em computação e ciências sociais. Os pesquisadores estão cada vez mais examinando questões da ciência comportamental e social usando dados móveis de grande escala como entrada para caracterizar e compreender fenômenos da realidade, por exemplo, padrões de mobilidade, comunicação e interação humana.

Atualmente os aplicativos de mensagens, como o Telegram, possuem mais usuários globais do que as redes sociais [2]. Há estudos que utilizam essas tecnologias para promover questões positivas na sociedade, como o trabalho de Ubhi et al. [19], que propõe um aplicativo de mensagens para controlar o vício ao tabagismo, ou o estudo de Kerr et al. [11], que promove hábitos alimentícios saudáveis com base em mensagens estratégicas ao usuário.

Diferente dos cenários majoritariamente positivos, existem outros que visam prejudicar uma ou mais pessoas. Derrick et al. [7], investigam fraudes que afetam os indivíduos em ambientes de relacionamento *online*. Além disso, quando combinado intenções maliciosas com a alcançabilidade desses serviços de comunicação do estilo WhatsApp, é factível a ocorrência de uma "infodemia"³. Segundo Garcia et al. [10], no contexto da pandemia de COVID-19, o excesso de informações compartilhadas a respeito desse fenômeno gerou dificuldade em filtrar o que é *fake news* (notícia falsa).

Eleito um dos principais aplicativos da década pela Forbes⁴, o WhatsApp é atualmente uma ferramenta importante no Brasil, não só para comunicação privada, mas para disseminação de conteúdos de diferentes tipos, incluindo os prejudiciais descritos anteriormente, que podem desencadear outras questões problemáticas como o racismo, sexismo, assédio, e outros. Por exemplo, estudos mostram como o WhatsApp se tornou importante na propagação de mensagens potencialmente danosas em processos eleitorais [18].

Diferente de outras redes sociais, não é fácil obter conteúdo para o estudo de fenômenos ligados ao compartilhamento de mensagens em aplicativos do estilo WhatsApp. Nesse aplicativo em específico, existem dados trafegados em grupos públicos. No entanto, certos comportamentos podem ocorrer prioritariamente na rede privada, onde dados não são disponíveis publicamente. Assim, ao usar esse tipo de dado público podemos ter apenas uma visão parcial do

³Um grande aumento no volume de informações associadas a um assunto específico, que podem se multiplicar exponencialmente em pouco tempo [10].

⁴<https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2019/12/17/top-apps-of-the-decade-where-facebook-google-tiktok-and-twitter-rank/#28ba6b934dff>.

fenômeno (e talvez equivocada), além disso, não teríamos a oportunidade de realizar experimentos personalizados de acordo com as necessidades dos pesquisadores, por exemplo, que envolvem a determinação de contatos sociais [14], ou acesso a dados de segundo plano [4]. Por esta razão, uma contribuição fundamental deste estudo é o desenvolvimento de uma ferramenta semelhante a estes sistemas de bate-papo através da conversa com *chatbots*, facilitando a coleta de dados e atividades sobre cenários controlados pelo pesquisador. Também, como alternativa à coleta por formulários, o modelo de bate-papo visa elevar a naturalidade das interações com os participantes. Esperamos que essa ferramenta auxilie no entendimento de fenômenos diversos ocorridos nesses aplicativos, colaborando para novas soluções em benefício da sociedade.

O artigo segue apresentando os trabalhos correlatos (seção 2), a descrição do sistema (seção 3), e as considerações finais (seção 4).

2 TRABALHOS CORRELATOS

2.1 Métodos de Estudo por Amostragem

O interesse científico na coleta sistemática de informações sobre a vida cotidiana é encontrada na literatura desde o início dos anos 1900 [1], e segundo Dimotakis e Remus [8], nos últimos anos há um crescente interesse no uso de procedimentos de amostragem por experiência em diversos contextos e pesquisas. Aqui fazemos uma distinção entre duas vertentes: *Experience Sampling Method* (ESM) e *Experience Sampling Transmission* (EST).

O método de amostragem de experiência (ESM), surgiu com advento das tecnologias pessoais no final da década de 1970 e é usado por cientistas de várias áreas para reunir *insights* sobre elementos psicológicos da vida humana. Gaggioli et al. [9] descrevem o ESM como uma técnica de observação não intrusiva que permite, de certa forma, capturar os pensamentos, sentimentos e comportamentos dos participantes em várias situações, conforme ocorrem no ambiente natural. O método opera com dados subjetivos, solicitando que os usuários forneçam relatos pessoais (e.g., o telefone mostra perguntas do tipo “Como está se sentindo agora?”). Devida sua flexibilidade e a possibilidade de adaptar questões às metas do pesquisador, tem sido usado com adolescentes e adultos para compreender áreas como humor, interação social e uso do tempo [9]. Também, tem sido aplicado no campo clínico para melhorar a compreensão dos mecanismos psicológicos de mudança [9]. Com sua popularidade crescente, as tecnologias móveis possibilitaram novas possibilidades para o uso do ESM [1].

É evidente a popularidade e eficácia do ESM, mas segundo Campbell e Lane [6], sua coleta baseada em autorrelato pode ser problemática por estar associado a vieses conhecidos, como a falta de atenção dos participantes a comportamentos críticos, limitações de memória e respostas socialmente desejáveis. Com isso, surgem outros métodos para estimar comportamentos que se concentram em apresentar aos participantes cenários hipotéticos ou registrar estudos em laboratórios planejados, como o método de Amostragem de Experiência por Transição (EST)[5].

Buschek et al. [5] descrevem o EST como uma abordagem para transmitir informações sobre experiências humanas. Esse método é uma proposta relacionada ao ESM, no entanto, foca em dados objetivos e de interação, como recursos em segundo plano e sensores do dispositivo do usuário (e.g., GPS e acelerômetro). A coleta

de dados é feita de forma passiva, ou seja, sem atrapalhar as atividades realizadas pelo usuário. Ambos os métodos têm vantagens e desvantagens. Por exemplo, os autorrelatos no ESM podem sofrer com vieses conhecidos de questionários, enquanto o sensoriamento passivo do EST pode não capturar adequadamente a experiência.

Neste trabalho, ambos os modelos são vistos como tendências complementares, assim, a ferramenta explora e combina suas características para oferecer recursos mais sofisticados aos pesquisadores. Em plataformas ESM, a utilização de estruturas para configuração de pesquisas baseada na web e com sistema de coleta separado é bastante utilizada [17]. Essa arquitetura, que é considerada neste trabalho, também é usada em outros trabalhos relacionados, como no trabalho de Schobel et al. [17] para estudo em cenários de saúde. Diferente do ESM, com cerca de uma década de evolução, o EST foi descrito recentemente (2018) [5]. No melhor do nosso conhecimento, não encontramos plataformas relacionadas que seguissem essa abordagem.

2.2 Ferramentas Relacionadas

Derrick et al. [7] partindo das categorias “subjetivo” e “objetivo” dos modelos ESM e EST respectivamente, enriqueceram as definições de dados através de canais “verbal” e “não verbal”. Berndt-Morris e Minnis [3] utilizaram em suas coletas recursos básicos, como datas, e de monitoramento dinâmico que capturam a interação do usuário no tempo de visualização do conteúdo ou de resposta.

A nível de funcionalidade, Mogharrab and Neustaedter [14] identificaram a relevância de contatos sociais para possíveis diferenças comportamentais sobre cada contato. Zhou et al. [20] implementaram *chatbots* na conversação automática e criação de vínculo com usuários. Além disso, Borden et al. [4] incorporaram a verificação textual em segundo plano para uso de IA sobre as mensagens.

3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Construímos um sistema composto por um painel web (seção 3.2) para o pesquisador configurar e acompanhar suas coletas, e separadamente um aplicativo (seção 3.3) que se assemelha a um ambiente real de bate-papo, já especializado em captura nesse contexto, possibilitando que a experiência dos voluntários, indicados pelo pesquisador, seja obtida de maneira mais próxima da natural.

A figura 1 ilustra o funcionamento que parte da premissa de que o pesquisador configura suas pesquisas e as publica para os voluntários, que interagem com o conteúdo e geram dados de coleta. Definimos as 3 etapas para entender esse funcionamento:

(1) Preparação da Ferramenta: O pesquisador configura o painel, cadastra os voluntários e os instrui em como utilizar o aplicativo. Esse cadastro pode ser feito pelo próprio voluntário, no aplicativo.

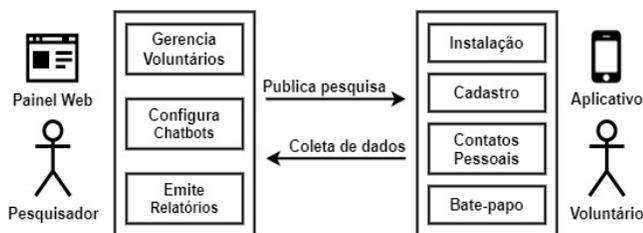
(2) Aplicação da Pesquisa: Criar mensagens que serão propagadas para os voluntários através de *chatbots*. O pesquisador pode configurar e disseminar um ou vários *chatbots* em qualquer momento. Isso se mantém até a obtenção suficiente de dados.

(3) Coleta e Exportação: Os *chatbots* enviados aos voluntários podem ser acessados no aplicativo através de um dos contatos pessoais cadastrados. O usuário poderá interagir no modelo de bate-papo, respondendo, favoritando, compartilhando ou apenas visualizando as mensagens. A coleta é feita em todas essas ações,

Table 1: Dados para Coleta pelo Aplicativo e Exportação no Painel

Categoria	Canal	Escopo	Nome	Descrição
Subjetivo	Verbal	Monitoramento	Polaridade	Indicador emocional de cada mensagem transitada.
Subjetivo	Verbal	Monitoramento	Palavras	Contagem de palavras mais utilizadas.
Subjetivo	Não verbal	Monitoramento	Foco	Tempo total de visualização em uma mensagem recebida ou contato.
Subjetivo	Não verbal	Monitoramento	Resposta	Tempo necessário para resposta de cada mensagem.
Subjetivo	Não verbal	Monitoramento	Notificação	Tempo de espera de uma notificação e seu momento de acesso.
Subjetivo	Não verbal	Monitoramento	Acesso	Contagem de acessos em cada contato.
Objetivo	Não verbal	Básico	Datas	Data de envio, leitura e resposta de mensagens.
Objetivo	Não verbal	Básico	Favoritamento	Mensagens recebidas favoritadas e seus contatos.
Objetivo	Não verbal	Básico	Compartilhamento	Mensagens recebidas compartilhadas e seus contatos.

e os dados são enviados imediatamente ao painel. O pesquisador poderá visualizar ou exportar os dados para outras análises.

**Figure 1: Esquema de Funcionamento do Sistema.**

Nas próximas sessões, demonstramos os recursos da ferramenta configurando um *chatbot* que propaga um boato com textos e imagens⁵ para coletar dados de um voluntário. É possível usar a ferramenta para estudar temas mais complexos, como: “Estudar mecanismos que induzem a disseminação de *fake news*”, “Analisar reações de usuários sobre mensagens agressivas” ou “Obter dados de x mensagens sobre racismo”.

3.1 Categoria de Dados e Mensagens

As mensagens e dados de coleta transitam entre o painel web e o aplicativo. As 4 categorias de mensagens representam diferentes interesses na conversa e são importantes na configuração dos *chatbots*, pois são enviadas do painel para o aplicativo, que a partir delas efetua a coleta. Todos os dados e funcionalidades de captura foram definidos se baseando na pesquisa literária e estão listados na tabela 1. Também, toda captura é pelo aplicativo, porém, alguns dados têm o cálculo concluído no painel, por exemplo: mensagens de respostas partem do aplicativo, mas seu indicador emocional (polaridade) é definida no painel.

Mensagem e Resposta Alvo: Mensagens alvo representam a natureza do objetivo e o interesse de estudo. O pesquisador pode definir empiricamente seus conteúdos como também pode selecioná-los através de *datasets* públicos, redes sociais e meios alternativos como programas de televisão, rádios, entre outros. Toda primeira mensagem enviada por um usuário e que for imediatamente após uma mensagem alvo, será definida como resposta alvo.

⁵As imagens utilizadas para essa configuração são livres e fornecidas por Unsplash. Mais detalhes da licença aqui <https://unsplash.com/license>.

Mensagem e Resposta de Controle: Mensagens de controle têm como objetivo auxiliar na propagação das mensagens alvo. Podem ser de “boas-vindas” ou para informar que será enviada uma informação na sequência. A quantidade de mensagens de controle pode variar de acordo com o momento da pesquisa. Todas as mensagens enviadas sequencialmente por um usuário e transmitidas após uma mensagem de controle, serão definidas como respostas de controles.

3.2 Painel do Pesquisador

Gerenciamento de Voluntários: O cadastro de voluntários é feito por campos para identificação e credenciais. O pesquisador também deve adicionar ou remover contatos pessoais baseado em nome e categoria, seja ela “familiar”, “profissional”, “amizade” ou “grupo”. O objetivo desses contatos é mapear o perfil básico do voluntário para coletar possíveis diferenças na interação com cada canal. Quando acionado um *chatbot*, o sistema selecionará aleatoriamente um desses para ser o canal de mensagem. Deve ser informado ao menos três contatos. É possível editar os dados, adicionar ou remover voluntários em qualquer momento da pesquisa.

Criação de Chatbots para Coleta: Como motor de captura, o gerenciamento de *chatbots* simples permite que o pesquisador construa uma sequência de mensagens de controle, alvo ou “Aguardar”. As duas primeiras opções podem ser do tipo textual, preenchida com o conteúdo da mensagem, ou imagem, preenchida com URL público de uma figura, já a terceira é sem tipo e conteúdo definido. O disparo do *chatbot* é manual e pode ser direcionado para um ou mais voluntários, possibilitando o reenvio para ingressantes tardios.

A criação do *chatbot* é feita por um campo específico e a adição ou remoção de mensagens são feitas por uma opção dinâmica. Seu funcionamento consiste em escolher aleatoriamente um contato do voluntário, e através desse, enviar em sequência as mensagens até a primeira ocorrência de mensagem com categoria “Aguardar”, nesse momento o sistema irá esperar a resposta do voluntário, e quando isso ocorrer, será definido a categoria de “controle” ou “alvo” automaticamente. Se o voluntário mandar mensagem quando não há *chatbot* acionado, será retornado uma mensagem de controle informando que a comunicação será feita mais tarde. A tabela 2 lista as mensagens para criação de um *chatbot* com objetivo de propagar um boato na rede; a figura 2 ilustra esse exemplo no aplicativo.

Emissão de Relatórios: Essa opção permite gerar arquivos exportáveis no formato CSV. Baseado em filtros definidos pelo pesquisador, o relatório de mensagens pode conter todos os dados capturados

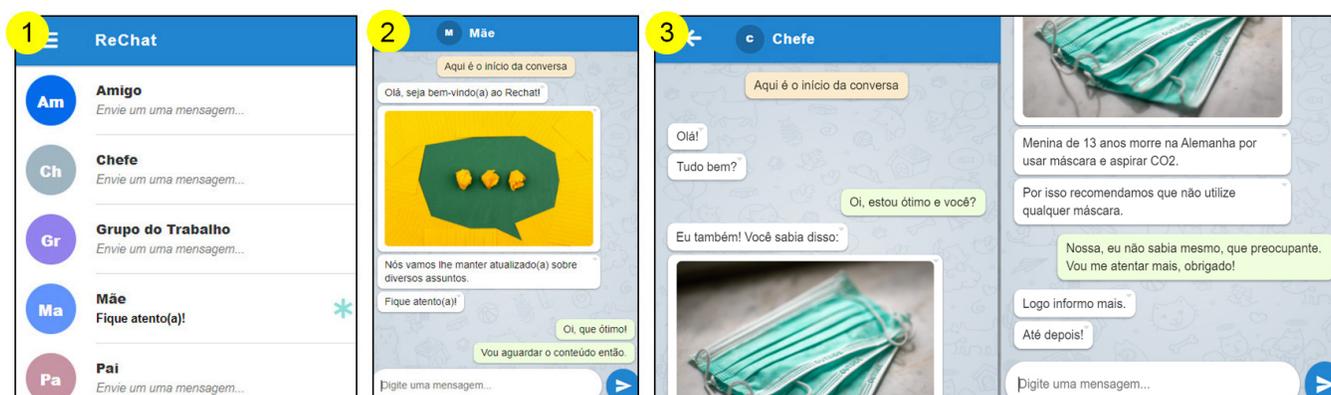


Figure 2: Telas do aplicativo: contatos (1), *chatbot* de boas-vindas (2) e *chatbot* que propaga boato (3).

Table 2: Mensagens de *chatbot* para propagar boato

Seq.	Categoria	Tipo	Conteúdo
1	Controle	Texto	Olá!
2	Controle	Texto	Tudo bem?
3	Aguardar	-	[Resposta de Controle]
4	Controle	Texto	Eu também! Você sabia disso:
5	Controle	Imagem	[URL público da imagem]
6	Alvo	Texto	Menina de 13 anos morre na Alemanha por usar máscara e aspirar CO2.
7	Alvo	Texto	Por isso recomendamos que não utilize qualquer máscara.
8	Aguardar	-	[Resposta Alvo]
9	Controle	Texto	Logo informo mais.
10	Controle	Texto	Até depois!

ou apenas um subconjunto. Também é possível emitir relatórios por voluntários ou *chatbots*, possibilitando estudos sobre os dados desses elementos. O conteúdo é baseado nos dados de coleta (tabela 1), mas também apresentam informações específicas do sistema. Por exemplo, o compartilhamento de mensagem possui um contato de origem e destino, logo estará no relatório.

Processamento Textual: O sistema verifica e apresenta as palavras mais utilizadas nas respostas e *chatbots*. Combinando isso com as polaridades do texto (e.g., positivo ou negativo), o pesquisador pode enriquecer as análises com essas informações semânticas. Para pesquisadores com conhecimentos de programação, é possível inserir códigos (opcionais) em linguagem Python, que serão executados em paralelo a conversas. Eles recebem como parâmetro os dados de cada mensagem, seja enviada ou recebida dos voluntários.

3.3 Aplicativo Simulador

Cadastro e Contatos Pessoais: O cadastro através do aplicativo funciona igual à função de cadastro de voluntário descrito no painel, mas dessa vez isso é desempenhado pelo próprio voluntário. Os contatos pessoais informados nesse cadastro serão apresentados em forma de lista conforme indica a figura 2, que também ilustra o

contato “Mãe” ativo após o recebimento do *chatbot* de boas-vindas, enviado automaticamente sempre após a conclusão de um cadastro.

Bate-papo: Quando um *chatbot* enviar uma mensagem através de algum dos contatos pessoais do voluntário, ele poderá interagir na forma de bate-papo, como demonstra a figura 2 através da conversa com o *chatbot* de “boas-vindas” e do boato configurado.

Notificações: Para evitar que os voluntários devam abrir o aplicativo para interagir ou gerar novos dados, implantamos um recurso de alerta baseado em notificações *push* do Android. Uma notificação chegará para o voluntário sempre que ele receber mensagem de algum *chatbot*. Isso foi definido pensando principalmente no primeiro contato, logo após o pesquisador acionar a propagação. A figura 3 ilustra a notificação da mensagem alvo configurado no *chatbot* de propagação do boato, recebida através do contato “Chefe”.

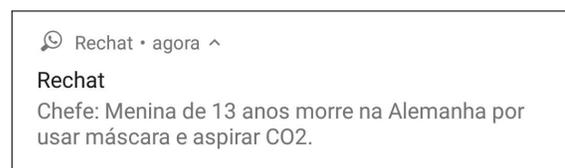


Figure 3: Exemplo de Notificação de Mensagem.

Coleta: Sempre que o voluntário acessar um contato, ler ou interagir com mensagens e notificações, o aplicativo irá capturar informações básicas como datas, favoritamentos e compartilhamentos. Além disso, serão capturados dados de monitoramento passivos, como o número de acessos a cada contato, foco em cada mensagem e contato, tempo de espera de uma notificação e momento de clique, e outros listados na tabela 1. Para o cálculo de foco, implementamos um algoritmo que considera o bloco textual da mensagem como elemento de base. Quando o centro do bloco textual está visível na tela, a contagem é iniciada, quando deixa de ficar visível por rolagem, por exemplo, o tempo é finalizado.

3.4 Implementações Futuras

Para amenizar o esforço do pesquisador, acreditamos ser interessante um recurso para acionar *chatbots* automaticamente com

frequências temporais predefinidas, como a cada 3 horas ou todo dia útil as 13 horas. Para pesquisadores sem interesse de programação na pesquisa, é importante enriquecer os recursos padrões de verificação textual. Para atingir uma conversa mais detalhada e realista com o usuário, é viável atribuir no motor de coleta algum *chatbot* complexo, por exemplo, o XiaoIce [20].

Edição e exclusão de mensagens no aplicativo podem ser adequadas uma vez que as conversas tornem-se mais realistas. Como o objetivo é simular um aplicativo real, é relevante possibilitar a troca de mensagens por vídeo e áudio. Além disso, também é considerável enriquecer a captura pelo aplicativo, Sunyoung Kim [12] descreve SENSR, uma plataforma de coleta enriquecida por dados de sensores de dispositivos móveis, na qual podemos nos basear.

É viável possibilitar a conversa privada entre voluntários e não com apenas com *bots*. Isso pode ser estimulado com a criação de grupos públicos com temas sociais predefinidos, se aproximando mais um aplicativo de bate-papo real, com maior acesso a dados. Usabilidade e experiência podem ser medidas na quantidade de respostas e dados coletados por usuário, porém, isso deve ser enriquecido em um estudo direcionado na aplicação da ferramenta. Por fim, é importante a disponibilização para outros sistemas, já que essa versão do aplicativo foi criada para Android (4 ou superior).

3.5 Privacidade, Licença e Acesso

Esse trabalho descreve uma plataforma acadêmica ao nível tecnológico e científico, que pode ser implantada sem limitações territoriais, para uso particular (pessoa física ou jurídica), que não tem propriedade sobre os dados coletados e que não se responsabiliza por sua utilização. A entidade implantadora possui liberdade sobre convocação de usuários, compensações e transparência do uso. Em território brasileiro, de acordo com as principais exigências da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais⁶ (LGPD), recente sancionada, a ferramenta possibilita meios para anonimato, segurança no tráfego e eliminação de dados, porém, o emprego desses recursos cabe à entidade implantadora, que, uma vez configurado o sistema, concorda e recebe a propriedade dos dados, devendo assim atentar-se as regulamentações de cada território.

Este artigo possui acesso aberto distribuído nos termos da Licença Internacional *Creative Commons* Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0, que permite cópia e redistribuição por qualquer meio ou formato, para uso não comercial, desde que o não se altere o trabalho e que o crédito apropriado para a fonte original seja dado. Para obter uma descrição completa da licença, visite⁷. E para a versão beta, disponibilizamos o endereço do código do painel web⁸ com as instruções, APK⁹ do aplicativo e um vídeo¹⁰ prático.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa ferramenta descrita ainda em sua primeira versão, esperamos que pesquisadores, mesmo com pouco conhecimento computacional, colem dados adequados para pesquisas que objetivam principalmente controlar a disseminação de mensagens prejudiciais em sistemas de bate-papo do estilo WhatsApp.

Demonstramos a união de dois modelos de estudo de amostragem, bem como a proposta em diversificar a típica coleta por formulários para um aplicativo de bate-papo similar ao real. Espera-se que a utilização dessa plataforma proposta auxilie na criação de novas ferramentas de pesquisa e soluções que beneficiem a sociedade.

AGRADECIMENTOS

Apoiado parcialmente pelo projeto GoodWeb (processo #2018/23011-1 da FAPESP), CAPES e empresa Emissora e Gerenciadora de Cartões Brasil LTDA.

REFERÊNCIAS

- [1] Emma Louise Backe, Pamela Lilleston, and Jennifer McCreary-Sills. 2018. Networked individuals, gendered violence: a literature review of cyberviolence. *Violence and gender* 5, 3 (2018), 135–146.
- [2] Trushar Barot and Eytan Oren. 2015. Guide to chat apps. *Tow Center for Digital Journalism* (2015).
- [3] Elizabeth Berndt-Morris and Samantha M Minnis. 2014. The chat is coming from inside the house: an analysis of perceived chat behavior and reality. *Journal of library & information services in distance learning* 8, 3-4 (2014), 168–180.
- [4] Walter W Borden, Alexander Abrams, and Dana S Spiegel. 2019. System and method for online monitoring of and interaction with chat and instant messaging participants. US Patent 10,298,700.
- [5] Daniel Buschek, Sarah Völkel, Clemens Stachl, Lukas Mecke, Sarah Prange, and Ken Pfeuffer. 2018. Experience Sampling as Information Transmission: Perspective and Implications. In *Proc. of Ubicomp*. ACM, New York, NY, USA, 606–611.
- [6] AT Campbell and ND Lane. 2013. Smartphone sensing: A game changer for behavioral science. In *Workshop held at the Summer Institute for Social and Personality Psychology*. Harvard University, USA.
- [7] Douglas C Derrick, Thomas O Meservy, Jeffrey L Jenkins, Judee K Burgoon, and Jay F Nunamaker Jr. 2013. Detecting deceptive chat-based communication using typing behavior and message cues. *ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)* 4, 2 (2013), 1–21.
- [8] Nikolaos Dimotakis and Remus Iliès. 2013. Experience-sampling and event-sampling research. *A Day in the Life of a Happy Worker* (2013), 85–99.
- [9] Andrea Gaggioli, Giovanni Pioggia, Gennaro Tartarisco, Giovanni Baldus, Daniele Corda, Pietro Cipresso, and Giuseppe Riva. 2013. A mobile data collection platform for mental health research. *Personal and Ubiquitous Computing* 17, 2 (2013), 241–251.
- [10] Leila Posenato Garcia and Elisete Duarte. 2020. Infodemia: excesso de quantidade em detrimento da qualidade das informações sobre a COVID-19.
- [11] Deborah A Kerr, Christina M Pollard, Peter Howat, Edward J Delp, Mark Pickeering, Katherine R Kerr, Satvinder S Dhaliwal, Iain S Pratt, Janine Wright, and Carol J Boushey. 2012. Connecting Health and Technology (CHAT): protocol of a randomized controlled trial to improve nutrition behaviours using mobile devices and tailored text messaging in young adults. *BMC public health* 12, 1 (2012), 477.
- [12] Sunyoung Kim, Jennifer Mankoff, and Eric Paulos. 2013. Sensr: evaluating a flexible framework for authoring mobile data-collection tools for citizen science. In *Proceedings of the 2013 conference on Computer supported cooperative work*. 1453–1462.
- [13] Juha K Laurila, Daniel Gatica-Perez, Imad Aad, Olivier Bornet, Trinh-Minh-Tri Do, Olivier Dousse, Julien Eberle, Markus Miettinen, et al. 2012. *The mobile data challenge: Big data for mobile computing research*. Technical Report. Newcastle, UK.
- [14] Alireza Mogharrab and Carman Neustaedter. 2020. Family Group Chat: Family Needs to Manage Contact and Conflict. In *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 1–7.
- [15] Mika Raento, Antti Oulasvirta, and Nathan Eagle. 2009. Smartphones: An emerging tool for social scientists. *Sociological methods & research* 37, 3 (2009), 426–454.
- [16] Trevor W Rife and Jesse A Poland. 2014. Field book: an open-source application for field data collection on android. *Crop Science* 54, 4 (2014), 1624–1627.
- [17] Johannes Schobel, Rüdiger Pryss, Marc Schickler, and Manfred Reichert. 2016. A configurator component for end-user defined mobile data collection processes. In *pROC. OF ICSOC*. Springer, Springer, Cham, 216–219.
- [18] Cristina Tardáguila, Fabricio Benevenuto, and Pablo Ortellado. 2018. Fake News Is Poisoning Brazilian Politics. WhatsApp Can Stop It. *New York Times* (2018).
- [19] Harveen Kaur Ubhi, Susan Michie, Daniel Kotz, Wai Chi Wong, and Robert West. 2015. A mobile app to aid smoking cessation: preliminary evaluation of SmokeFree28. *Journal of medical Internet research* 17, 1 (2015), e17.
- [20] Li Zhou, Jianfeng Gao, Di Li, and Heung-Yeung Shum. 2020. The design and implementation of xiaoice, an empathetic social chatbot. *Computational Linguistics* 46, 1 (2020), 53–93.

⁶http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm

⁷<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>.

⁸<https://github.com/ribaslucian/rechat-web>.

⁹<https://github.com/ribaslucian/rechat-apk/blob/master/Rechat.apk>.

¹⁰<https://youtu.be/rByLa6uMJ8>.