



# Dandarah: sistema IoT em prol da segurança e da saúde mental da comunidade LGBTI+

DANDARAH: IOT SYSTEM FOR THE SAFETY AND MENTAL HEALTH OF THE LGBTI+ COMMUNITY

Emilly Gabriela Marques da Silva<sup>1</sup>, Bruno Costa de Matos<sup>2</sup>, Ilan de Sousa Rocha de Araújo<sup>3</sup>, Hugo de Mello Dantas<sup>4</sup>, Angélica Baptista Silva<sup>5</sup>, Claudio Miceli de Farias<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Mestranda do curso de Informática. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1904-4727>

**Email:** [emilly.marques@labnet.nce.ufrj.br](mailto:emilly.marques@labnet.nce.ufrj.br)

<sup>2</sup> Graduando em Ciências Matemáticas e da Terra. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9367-1801>

**Email:** [brunomatos@labnet.nce.ufrj.br](mailto:brunomatos@labnet.nce.ufrj.br)

<sup>3</sup> Graduando em Ciência da Computação. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3304-8073>

**Email:** [ilan.araujo@labnet.nce.ufrj.br](mailto:ilan.araujo@labnet.nce.ufrj.br)

<sup>4</sup> Mestrando do curso de Informática. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9220-0303>

**Email:** [hugobcmt@gmail.com](mailto:hugobcmt@gmail.com)

<sup>5</sup> Doutora em Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0292-5106>

**Email:** [angelica.baptista@fiocruz.br](mailto:angelica.baptista@fiocruz.br)

<sup>6</sup> Doutor em Informática. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1927-7398>

**Email:** [cmicelifarias@cos.ufrj.br](mailto:cmicelifarias@cos.ufrj.br)

**Correspondência:** Departamento de Direitos Humanos, Saúde e Diversidade Cultural da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca - FIOCRUZ Av. Brasil, 4036 - sala 905, Manguinhos, Rio de Janeiro/RJ - CEP 21040-361.

**Copyright:** Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial 4.0 Internacional.

**Conflito de interesses:** os autores declaram que não há conflito de interesses.

## Como citar este artigo

Silva EGM da; Matos BC de; Araújo I de SR de; Dantas H de Mello; Silva AB; Farias CM de. Dandarah: sistema IoT em prol da segurança e da saúde mental da comunidade LGBTI+. Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais. [online], volume 6, n. 1. Editor responsável: Luiz Roberto de Oliveira. Fortaleza, dezembro de 2020, p. 01-13. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/resdite/index>. Acesso em "dia/mês/ano".

**Data de recebimento do artigo:** 27/06/2021

**Data de aprovação do artigo:** 25/10/2021

**Data de publicação:** 22/12/2021

## Resumo

**Introdução:** A violência contra a comunidade LGBTI+ é um problema de saúde pública. Estima-se que a cada 48 horas uma pessoa de um desses grupos é assassinada no Brasil em razão da LGBTIfobia. Esse número pode ser ainda maior, dadas as dificuldades de registro da ocorrência do episódio de violência contra essas pessoas. Dandarah é uma intervenção de saúde digital que visa à mitigação desse problema com um sistema de coleta de dados de geolocalização da vítima no momento em que se sentir em perigo. **Métodos:** Para permitir que o evento seja reportado de forma segura e

discreta, o sistema permite que o dado seja coletado por um objeto cotidiano do usuário, como uma pulseira inteligente. **Resultados e discussão:** Dessa forma, o sistema foi projetado utilizando conceitos de Internet das Coisas. Os dados serão tratados e disponibilizados de forma que possam ser consumidos por aplicações que os utilizem para diferentes fins, como, por exemplo, um mapeamento das regiões com o maior índice de episódios de agressões. **Conclusão:** Assim, espera-se que o sistema tenha impacto favorável na saúde mental e no que diz respeito ao aumento da segurança e prevenção de casos de injúrias físicas sofridas por minorias sexuais e de gênero.

**Palavras-chave:** Estratégias de eSaúde. Minorias Sexuais e de Gênero. Internet das Coisas.

### Abstract

**Introduction:** Violence against the LGBTI+ community is a public health problem. It is estimated that every 48 hours a person from one

of these groups is murdered in Brazil due to LGBTIphobia. This number may be even higher, given the difficulties in registering the occurrence of the episode of violence against these people. Dandarah is a digital health intervention aimed at mitigating this problem with a geolocation system collected from the victim when they feel in danger. **Methods:** To allow the event to be reported securely and discreetly, the system allows data to be collected by a user's everyday object, such as a smart bracelet. **Results and discussion:** In this way, the system was designed using Internet of Things concepts. These data will be processed and made available so that they can be consumed by applications that use them for different purposes, such as mapping the regions with the highest rate of assault episodes. **Conclusion:** Thus, it is expected that the system has a favorable impact on mental health and concerning increased safety and prevention of cases of physical injuries suffered by sexual and gender minorities.

**Keywords:** eHealth Strategies. Sexual and Gender Minorities. Internet of Things.

## 1. Introdução

Pessoas Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transexuais, Transgêneros, Intersexo e com identidades de gênero diversas do perfil biofísico, conhecidas pelo acrônimo LGBTI+, sofrem violência física, moral e/ou psicológica por não se identificarem com a cisheteronormatividade. Em particular, travestis, transexuais e transgêneros são alvo de atitudes negativas, sentimentos ou ações contra sua transexualidade, atitude classificada como transfobia<sup>1</sup>.

Segundo dados da Organização Não Governamental Transgender Europe (TGEU), até 30 de Setembro de 2020, o Brasil possuía 41,5% (1.510) do número absoluto de assassinatos da população transexual no mundo nos 12 anos de monitoramento global realizado pela entidade, com a colaboração de diversos países<sup>2</sup>. Este número pode ser ainda maior, uma vez que nem todos os casos de violência motivada por transfobia são registrados de forma correta. Os motivos que podem causar uma baixa exatidão nos dados de violência contra transexuais e demais grupos no Brasil são variados. Um deles pode ser o medo e a vergonha que a vítima sente de registrar o ocorrido no Departamento Policial<sup>3</sup>. Outro motivo seria o registro no sistema de segurança pública, porém, sem constar que o

fator da transexualidade foi motivador da violência sofrida<sup>4</sup>. As minorias sexuais e de gênero (MSG) têm um histórico de violação dos seus direitos humanos no território da América Latina e Caribe que contribui decisivamente para essa violência em diversos níveis, causando sofrimento mental e baixa qualidade de vida desses segmentos da população<sup>5</sup>.

Em dezembro de 2019, o sistema integrado Dandarah para smartphones e computadores foi lançado<sup>6</sup>. A rede de serviços de saúde do SUS voltada à população LGBTI+ cadastrada no Ministério da Saúde foi adicionada ao aplicativo e segmentada por estados da federação. Além disso, outros serviços vêm sendo agregados para combate à LGBTIfobia.

Ao almejar uma informação mais precisa a respeito da frequência com que a violência contra esses grupos ocorre, o manuscrito descreve um sistema – o Dandarah-IoT – para facilitar o registro imediato da situação em face de uma ameaça. Esse registro é feito através da coleta dos dados de localização da vítima no momento da agressão. Para isso, esse sistema se fundamenta no paradigma da Internet das Coisas (do inglês Internet of Things ou IoT).

De acordo com o paradigma IoT, objetos do cotidiano podem ser dotados de capacidade de coleta, processamento e transmissão, caracterizando, assim, os objetos inteligentes (ou *smart objects*). São exemplos de objetos inteligentes: os eletrodomésticos, sensores conectados às linhas de produção ou transmissão, sistemas de iluminação, assistentes pessoais com as capacidades de reunir, transmitir e, se possível, processar dados antes da transmissão para a Internet<sup>7,8</sup>.

Uma possibilidade para o sistema proposto é a sua utilização através de uma pulseira ou joia inteligente, que realizará a captação da geolocalização do usuário quando este pressentir que sofrerá violência, de uma forma segura e menos expositiva para si. Esse dado, por sua vez, deve ser tratado e disponibilizado de uma forma que possa ser consumido por diferentes aplicações, como, por exemplo, a composição de um mapa de regiões que registraram maior índice de casos de violência, ou um sistema que acione algum alarme para que a força policial possa intervir de forma mais direta. Esse sistema IoT foi concebido no âmbito do projeto Resistência Arco-Íris, uma estratégia de intervenção que utiliza ferramentas digitais para facilitar à população LGBTI+ se informar, denunciar, registrar, enfrentar e evitar diversas formas de violência às quais está sujeita.

Espera-se que com a aplicação do componente IoT ao aplicativo Dandarah os dados sobre ataques transfóbicos nas cidades brasileiras possam refletir mais a realidade dessa população. Com o sistema fornecendo a capacidade de monitoramento e transmissão para um item do cotidiano, como uma pulseira inteligente, a sua utilização permite o

monitoramento contínuo e não invasivo. Isto é, o usuário da pulseira inteligente não terá que interromper suas atividades cotidianas para registrar um evento, caso aconteça.

## 2. Métodos

Essa comunicação preliminar descreve como o componente IoT do Dandarah foi operacionalizado nas seguintes etapas: inicialmente, realizou-se revisão narrativa de literatura. Optou-se por esse tipo de revisão porque ela se dispõe a ser o primeiro passo para sintetizar a produção científica anteriormente publicada sobre determinado tema de estudo<sup>9</sup>.

A partir das bases da *Association for Computing Machinery – ACM Digital Library* <<https://dl.acm.org/about>> e do *Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE Xplore* <<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>>, foram recuperados trabalhos relacionados, sendo realizadas comparações do problema a ser tratado nessa intervenção com as outras experiências identificadas na comunidade acadêmica no período de 2015 a 2019.

Num segundo momento, desenvolveu-se a proposta, sendo delineada a concepção do sistema. Discorreu-se, então, no momento posterior, o estudo de caso completo (10), em que se demonstra o que foi concebido, incluindo os softwares utilizados para a realização do produto de saúde digital móvel, tendo como local-teste a cidade do Rio de Janeiro para a prova de conceito. Apresenta-se a discussão e a conclusão, com as perspectivas para propostas futuras.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Sergio Arouca sob parecer número 3.833.748.

### Revisão da literatura

A busca recuperou um artigo descrevendo sistema para monitorar soldados no campo de batalha, composto de sensores<sup>11</sup>. Entre os sensores apresentados, encontram-se: batimentos cardíacos, temperatura, nível de oxigenação e geolocalização. Os dados dos sensores são coletados em tempo real e armazenados em uma nuvem acessível através do centro de controle. Por esses dados, é possível saber quando e onde um soldado do Exército Indiano necessita de assistência. De maneira semelhante ao Dandarah, ele propõe o envio das coordenadas do usuário para um servidor. Esses dados serão acessados por quem tomará a decisão com relação ao usuário em situação de risco. Porém, nesse sistema, o dado é coletado continuamente, enquanto no Dandarah o dado será coletado apenas após a interação do usuário que se sinta ameaçado em determinada localização.

Recuperou-se, também, um estudo que propõe um dispositivo que se conecta a uma rede sem fio e monitora a temperatura e os batimentos cardíacos de um usuário. Os dados são coletados continuamente e, ao final do dia, geram uma análise diária da saúde do usuário, que será enviada para o seu médico. Os familiares do usuário são notificados em caso de anormalidade dos dados<sup>12</sup>. A semelhança entre o dispositivo apresentado e o Dandarah está no envio de um dado para um servidor numa situação anômala. No entanto, o Dandarah-IoT propõe coletar dados que podem ser utilizados para diversas finalidades, enquanto o sistema apresentado utiliza os dados para uma finalidade específica. Outra diferença entre as duas propostas é a possibilidade do usuário do Dandarah-IoT não estar em um local fixo, enquanto o sistema de monitoramento cardíaco apenas permite o mesmo quando há disponibilidade de acesso a uma rede sem fio, limitando a movimentação do usuário ao alcance desta.

Já em outro sistema analisado, um idoso utiliza uma pulseira que monitora ele próprio e as condições do ambiente<sup>13</sup>. Os dados coletados do ambiente são: temperatura, pressão, umidade e luz. Já os dados coletados do idoso são: temperatura e o local aproximado. A pulseira coleta os dados e os envia, através de um *Gateway* implementado em uma placa, para um serviço na nuvem. Da mesma forma que essa intervenção, o sistema estudado permite ao usuário utilizar o dispositivo para reportar uma situação de perigo. Porém, no Dandarah-IoT, quando o usuário informa sobre a situação de risco, as suas coordenadas são enviadas para um servidor, que as disponibiliza sem visar uma aplicação específica, enquanto, no sistema em questão<sup>14</sup>, esse ato apenas ativa um alarme sonoro na placa com o *Gateway* e informa a localização aproximada para a pessoa responsável pelo usuário.

### 3. Resultados

Este manuscrito descreve um sistema IoT que usa de coleta de dados de localização de um possível evento de agressão às pessoas LGBTI+. Todo o projeto do sistema visa à sua aplicação de uma forma acessível aos usuários, como, por exemplo, a sua utilização através de pulseiras inteligentes. Para isso, o sistema possui três etapas, com a primeira sendo a de coleta de dados; a segunda, de transmissão de dados; e a terceira, de processamento dos dados obtidos.

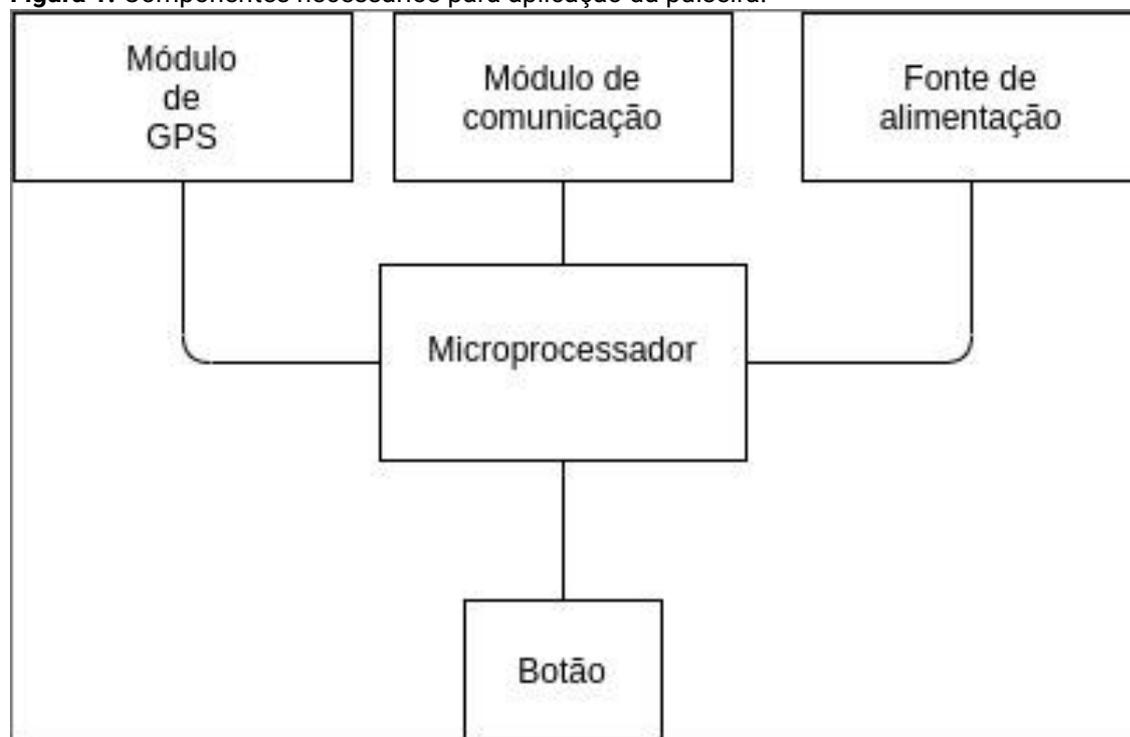
## Visão geral do sistema

Para a aplicação do sistema em objetos inteligentes, foi necessário o uso de componentes físicos. Os componentes físicos são: módulos de comunicação, módulos de geolocalização, microprocessador, botão e fonte de alimentação.

O componente do microprocessador tem a função de receber sinais de entrada e saída e é responsável, também, por conduzir tais sinais, sendo alimentado por uma bateria. O botão está ligado ao microprocessador e fornece o sinal que inicia as etapas que serão descritas a seguir. O microprocessador responsável por iniciar o módulo GPS realiza a coleta da posição da vítima, estando ligado ao microprocessador e a um botão que inicia as etapas.

Para a transmissão do dado coletado, a pulseira necessita de um módulo de comunicação que conecta a pulseira com o servidor e envia para ele os dados obtidos, como, por exemplo, um módulo de rede 3G. Na Figura 1, pode-se visualizar um diagrama dos componentes da pulseira.

**Figura 1:** Componentes necessários para aplicação da pulseira.



**Fonte:** Os autores.

## Coleta de dados

No sistema, a coleta de dados é a primeira etapa a ocorrer, recolhendo informação de geolocalização de latitude e longitude do usuário. Os dados de geolocalização são coletados logo antes ou depois de a violência LGBTIfóbica ocorrer. Vale ressaltar que os dados são utilizados exclusivamente por aplicações que pretendam elucidar o quadro de violência LGBTIfóbica na cidade do Rio de Janeiro, e permanecem seguros e criptografados, a não ser pelo acionamento do usuário. Ou seja, na implementação do sistema IoT os dados são coletados através de um *chatbot* presente em um serviço de troca de mensagens no celular do usuário. No momento que o usuário apertar um botão, ele irá fornecer sua geolocalização no *chatbot* através do uso do GPS do celular.

## Transmissão de dados

Após a coleta, é necessário que os dados obtidos sejam transmitidos para o servidor. Essa transmissão ao servidor é necessária para que o dado possa ser estruturado e usado em uma aplicação. O envio da mensagem se dá pela rede de conexão do celular do usuário à Internet. A escolha do uso da rede de conexão do celular para a transmissão da mensagem levou em conta o fato de este ser um método sem fio, fazendo com que o usuário possa, de forma remota, fornecer os dados no local e no momento anterior ou logo após o caso de violência ocorrer. A mensagem contendo os dados é enviada à aplicação hospedada em um servidor, que realiza o seu processamento.

## Processamento de dados

Nesta última etapa, o servidor receberá a mensagem JSON (*Javascript Object Notation* – formato de troca de informações web de baixo consumo de processamento muito utilizado em sistemas web e IoT). Na mensagem JSON estão contidos os dados de geolocalização, que são utilizados por uma aplicação de mapeamento geoespacial. Uma mensagem é enviada (também uma mensagem JSON) ao usuário através do mesmo *chatbot*, contendo o texto enviado ao usuário – que pode ser uma ação e/ou recomendação.

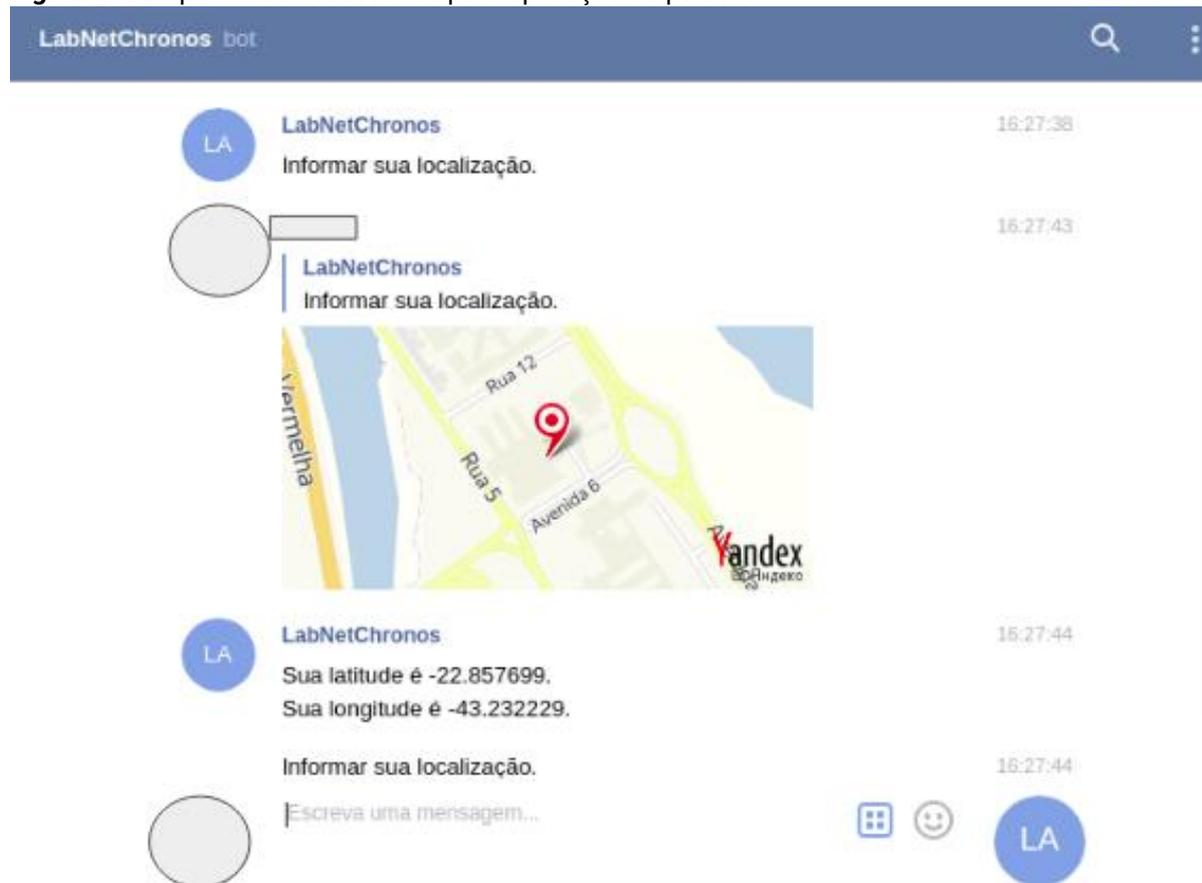
## Implementação

Esta seção apresenta uma implementação desenvolvida como prova de conceito do sistema proposto. Para isso, utilizou-se a ferramenta Node-RED<sup>14</sup> e o serviço Telegram<sup>15</sup>.

O Node-RED é uma ferramenta voltada para o desenvolvimento de aplicações de IoT, utilizando a abordagem de programação em fluxo voltado a eventos. A programação em fluxo no Node-RED consiste na conexão entre blocos que possuem códigos pré-definidos para a realização de determinadas tarefas. O uso do Node-RED como plataforma de desenvolvimento se justifica pela sua adequação às plataformas mais utilizadas em aplicações IoT, como *Raspberry Pi*, e microcontroladores, como *Arduino* e *ESP8266*.

O Telegram foi escolhido para ser a plataforma que coleta e transmite os dados de geolocalização do usuário. Essa geolocalização é fornecida pelo usuário, que é consultado no momento que o *bot* é acionado e solicita acesso do Telegram à geolocalização do telefone. O *bot* recebe uma mensagem na conversa que contém a latitude e a longitude obtidas e as passam para o servidor. Na Figura 2, podem ser visualizados a conversa entre o *bot* e o usuário, o envio da geolocalização e a resposta do *bot* em um texto informando a latitude e a longitude ao usuário.

**Figura 2:** Componentes necessários para aplicação da pulseira.



Fonte: Os autores.

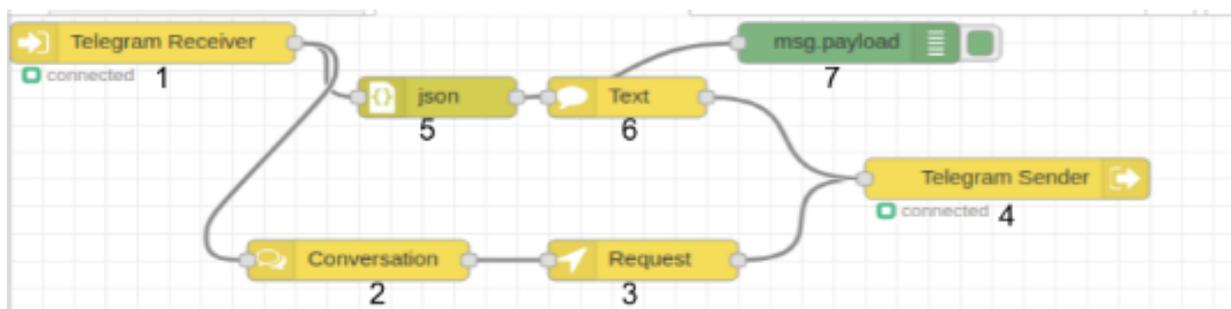
No fluxo desenvolvido, observa-se que é possível aplicar diversos *bots* dentro das etapas de coleta, transmissão e processamento de dados, cada *bot* assumindo diferentes papéis. Como um exemplo, um *bot* poderia receber a geolocalização de um usuário, enquanto outro enviaria o dado já processado para familiares desse usuário.

Na implementação deste trabalho, foi utilizado o mesmo *bot* para receber a mensagem que contém a geolocalização do usuário e para enviar ao usuário um texto contendo a latitude e a longitude especificadas.

O fluxo desenvolvido no Node-RED pode ser visualizado na Figura 3. No primeiro bloco, são inseridos os dados de identificação do *bot* para uso no fluxo, sendo ligado ao segundo bloco, que é responsável por iniciar uma conversa com um usuário, através de uma identificação da conversa (*chatID*) na plataforma Telegram. Nesse segundo bloco, é informado o *chatID* entre o usuário e o *bot* inserido no primeiro bloco. Nesse bloco também é selecionado o *bot* que iniciará a conversa.

O terceiro bloco, ligado ao segundo, é o responsável pela configuração da requisição e sua realização, onde, junto dela, o *bot* enviará uma mensagem no chat com o texto "Informar sua localização", e permitirá ao usuário apertar um botão com os dizeres "Informar sua localização". Ligado a esse bloco estará o quarto, nele sendo selecionado o *bot* que irá receber a mensagem que contém a localização do usuário junto de outros dados.

**Figura 3.** Fluxo do sistema de coleta, transmissão e envio de dados.



Fonte: Os autores.

No quinto bloco, que está ligado ao primeiro, são convertidas as mensagens que o bloco recebe para a estrutura JSON, podendo ser visualizada a estruturação na Figura 4. Ligado a esse quinto bloco está o sexto, que é responsável por mandar uma mensagem ao usuário, contendo para esse sistema as mensagens "Sua latitude é `payload.content.latitude`."; e "Sua longitude é `payload.content.longitude`", sendo que "`payload.content.latitude`" e "`payload.content.longitude`" são as formas de referenciar no

texto os dados que foram estruturados selecionando a parte que informa a geolocalização do usuário.

**Figura 4.** Mensagem recebida pelo servidor estruturada em JSON.

```
11/12/2019 16:27:43 node:
55da14c7.82387c
msg.payload : Object
  ▾ object
    type: "location"
    chatId: 588394317
    userId:
      "BrunoCostaMatos"
    ts: "2019-12-
11T19:27:43.000Z"
    transport: "telegram"
    inbound: true
  ▾ content: object
    latitude: "-22.857699"
    longitude: -43.232229
```

**Fonte:** Os autores.

O sexto bloco é ligado ao quarto bloco para que o texto seja enviado para o usuário através do mesmo *bot* que recebeu os dados no início do sistema. O sétimo bloco é conectado ao quinto bloco para que possa ser depurada no sistema a mensagem estruturada.

## Discussão

Este trabalho apresenta um sistema direcionado para a obtenção de dados de geolocalização através de um serviço de troca de mensagens. Com esses dados, é possível aplicá-los em chamadas de emergência para as autoridades responsáveis, avisos para ONGs que trabalham com o tema LGBTIfobia e até mesmo uma aplicação que mapeie os locais em que o usuário sofreu a violência.

Ao utilizar a mesma estrutura do sistema, é possível, por exemplo, ser realizada uma comunicação com microcontroladores em ambientes reais envolvendo variados sensores, ou uma conexão com redes sociais, como o Twitter<sup>16</sup>, para coleta de dados de usuários.

Com isso, o trabalho apresentado reúne tecnologias tradicionalmente utilizadas para rastreamento e vigilância<sup>17</sup>, entregando contribuições para a sociedade, mas especificamente no combate à violência numa plataforma que visa a fornecer apoio de saúde mental a uma parcela da população.

A primeira contribuição é a entrega de um sistema modular de geolocalização que permite personalização, visto que nele podem ser adicionadas ou alteradas pequenas partes para utilização em uma aplicação diferente da que originou o sistema. O foco tanto pode continuar na área de geolocalização de violência contra a comunidade LGBTI+ como pode migrar para uma coleta de dados para a aviação civil, por exemplo. Como um trabalho futuro, é possível implementar o sistema proposto em uma pulseira ou uma joia inteligente.

A estrutura do sistema pode ser reutilizada, atribuindo ao servidor o trabalho de estruturar e aplicar os dados, enquanto a pulseira é responsável por realizar a coleta e a transmissão dos dados. Como apresentado, com o uso da pulseira, o Dandarah passará também a envolver o tema e os paradigmas de IoT. Para a sociedade, a contribuição está presente no problema que o sistema se propõe a discutir.

Como limitação desta investigação, podem-se destacar o aperfeiçoamento do design da pulseira, que foi alvo de estudos e consultas à população LGBTI+ em todo o território nacional por meio de grupos focais<sup>18</sup>; a integração efetiva a outros sistemas de segurança públicos; e a geração de relatórios de dados para a gestão em consonância com a Política Nacional de Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais do Ministério da Saúde<sup>19</sup> e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais<sup>20</sup>.

## 4. Conclusão

Os dados obtidos pelo sistema ajudarão a subsidiar políticas públicas de combate à violência contra a população LGBTI+, envolvendo autoridades, a gestão, a segurança pública e os órgãos legisladores. Com esses dados sendo utilizados em aplicações abrangentes, seguras e de acordo com a legislação que protege os dados sensíveis, espera-se contribuir para uma mudança na cultura do país no que diz respeito à violência contra as comunidades de Gays, Lésbicas, Bissexuais, Travestis, Transgêneros, Intersexuais e outras variações de identidade de gênero e orientação sexual.

## 5. Referências

1. Jesus J. Transfobia e crimes de ódio: Assassinatos de pessoas transgênero como genocídio. *História Agora*. 1o de janeiro de 2013;16:101–23.
2. TMM Resources [Internet]. TvT. [citado 26 de novembro de 2021]. Disponível em: <https://transrespect.org/en/trans-murder-monitoring/tmm-resources/>

3. Magalhães DC de. A Legitimidade na Criminalização da Lgbtfobia no Brasil. 2018;55.
4. Resende L da S. Homofobia e violência contra população LGBT no Brasil: uma revisão narrativa. 2016 [citado 26 de novembro de 2021]; Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/16212>
5. Malta M, Cardoso R, Montenegro L, de Jesus JG, Seixas M, Benevides B, et al. Sexual and gender minorities rights in Latin America and the Caribbean: a multi-country evaluation. *BMC Int Health Hum Rights*. dezembro de 2019;19(1):31.
6. Silva, AB, Malta, MS, Benevides, BG. IoT and violence against gay people in Brazil: time for action. In: 23rd Conference of the International Society for Telemedicine and eHealth and the 23rd Finnish National Conference on Telemedicine and eHealth. Helsinki - Stockholm - Helsinki 15th-17th March 2018. *J Int Soc Telemed eHealth [Internet]*. 4 de dezembro de 2018 [citado 26 de novembro de 2021];6. Disponível em: <https://journals.ukzn.ac.za/index.php/JISfTeH/article/view/879>
7. Risteska Stojkoska BL, Trivodaliev KV. A review of Internet of Things for smart home: Challenges and solutions. *Journal of Cleaner Production*. janeiro de 2017;140:1454–64.
8. Farias CM de, Caldas G, Costa G, Kopp LF, Campos BA. Fusão de dados para Ambientes Inteligentes. In: França TC de, Thomaselli Nogueira JL, Antunes JF, organizadores. Minicursos da ERSI-RJ 2019 – VI Escola Regional de Sistemas de Informação do Rio de Janeiro [Internet]. 1o ed SBC; 2019 [citado 25 de junho de 2021]. p. 133–57. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/view/39/165/335-1>
9. Lee AD, Green BN, Johnson CD, Nyquist J. How to write a scholarly book review for publication in a peer-reviewed journal: a review of the literature. *J Chiropr Educ*. Spring de 2010;24(1):57–69.
10. Yin RK. Estudo de caso: planejamento e métodos [Internet]. Bookman; 2001. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=bQXKAAAACAAJ>
11. Patii N, Iyer B. Health monitoring and tracking system for soldiers using Internet of Things(IoT). In: 2017 International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA) [Internet]. Greater Noida: IEEE; 2017 [citado 26 de novembro de 2021]. p. 1347–52. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/8230007/>
12. Kulkarni C, Karhade H, Gupta S, Bhende P, Bhandare S. Health companion device using IoT and wearable computing. In: 2016 International Conference on Internet of Things and Applications (IOTA). 2016. p. 152–6.
13. Pinto S, Cabral J, Gomes T. We-care: An IoT-based health care system for elderly people. In: 2017 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT) [Internet]. Toronto, ON: IEEE; 2017 [citado 26 de novembro de 2021]. p. 1378–83. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7915565/>
14. Torres DLR. Increasing the feedback on IoT development in Node-RED. 2020.
15. Durov N. Telegram Open Network Virtual Machine. Updated; 2019.
16. Gruber V. Modelo de sistema para aquisição e monitoração de dados remotos utilizando sensores e redes de celular 3G aplicado em um pequeno aerogerador. 2010; [Internet]. [citado 26 de novembro de 2021]. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/147962>
17. Ribeiro PD. Redes sociais online e dispositivos tecnológicos: sua utilização na vigilância e promoção da Saúde. 26 de março de 2013 [citado 26 de novembro de 2021]; Disponível em: <http://ridi.ibict.br/handle/123456789/894>
18. Fundação Oswaldo Cruz. Aplicativo vai mapear zonas de risco para a população LGBT [Internet]. Agência Fiocruz de Notícias. 2019 [citado 25 de junho de 2021]. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/aplicativo-vai-mapear-zonas-de-risco-para-populacao-lgbt>
19. Brasil M da S Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Política Nacional de Saúde Integral de Lésbicas, Gays,

Bissexuais, Travestis e Transexuais [Internet]. 1o ed. Brasília: Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa Departamento de Apoio à Gestão Participativa; 2013. 32 p. Disponível em:

[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_saude\\_lesbicas\\_gays.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_lesbicas_gays.pdf)

20. Aragão SM de, Schiocchet T. Lei Geral de Proteção de Dados: desafio do Sistema Único de Saúde. Rev. Eletron. Comun. Inf. Inov. Saúde [Internet]. 29 de setembro de 2020 [citado 27 de julho de 2021];14(3). Disponível em:

<https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/2012>