



ARTIGOS SELECIONADOS REDE 2018  
II ENCONTRO DA REDE DE PESQUISA EM GOVERNANÇA DA INTERNET  
RIO DE JANEIRO, 04 DE NOVEMBRO DE 2018

## **DATA FOR GOOD: OPORTUNIDADES E DESAFIOS RELACIONADOS AO "BIG (CRISIS) DATA"**

**Ana Paula Camelo**

Pesquisadora do CEPI – Centro de Ensino e Pesquisa em Inovação, da FGV Direito SP e pesquisadora colaboradora do Departamento de Política Científica e Tecnológica, Unicamp. Contato: [apc.camelo@gmail.com](mailto:apc.camelo@gmail.com)

### **RESUMO**

A expansão do número de pessoas e dispositivos hiperconectados, associada ao volume quase incomensurável de dados gerados diariamente, tem impactado os mais diversos setores da economia, sistemas políticos, bem como a produção e o consumo de bens e serviços de forma explícita e incontestável. Este artigo explora, dentro desse cenário mais amplo, a proliferação de ferramentas de big data e seus possíveis impactos no que diz respeito a ajuda humanitária. Por meio de revisão bibliográfica, tem por objetivo mapear os recentes debates em torno dos conceitos de "big (crisis) data" e "digital humanitarianism", ponderando riscos e oportunidades atrelados à expansão de iniciativas que buscam responder a emergências e catástrofes em tempo real. Tendo em vista as inúmeras promessas e soluções baseadas em Big Data pensadas e já experienciadas em ações humanitárias,

discute-se também algumas preocupações relacionadas ao uso de dados coletados e tratados durante desastres (e.g. informações de geolocalização, textos e imagens compartilhadas em redes sociais, mensagens de texto (SMS), imagens capturadas por satélites e drones, dentre outros) e potenciais riscos para indivíduos ou grupos de pessoas no contexto pós-desastres. Essa nova dinâmica chama atenção para desafios regulatórios e a importância de se desenvolver políticas, e não apenas tecnologias inovadoras, capazes de responder de forma eficiente e responsável, sobretudo no que diz respeito aos direitos das potenciais vítimas.

**PALAVRAS-CHAVE (3 a 5):** Big Data, Sistemas sociotécnicos, Riscos, Proteção de dados, Ajuda humanitária

## **ABSTRACT**

The expansion of hyperconnected people and devices along with the almost immeasurable amount of data daily generated has impacted diverse sectors of the economy, the political systems, as well as the production and the consumption of services and goods in an explicit and undoubted fashion. This article explores, within this broader picture, the proliferation of big-time tools and their potential impacts on humanitarian aid. Drawing on a literature review, this paper has the aim of mapping recent debates regarding the concepts of "*big (crisis) data*" and "*digital humanitarianism*", weighing risks and opportunities linked to the expansion of initiatives that seek to respond to emergencies and catastrophes in real time. Bearing in mind the uncountable promises and solutions based on Big Data tools envisioned and already tested in humanitarian actions, the discussion focuses some preoccupations related to the use of data collected and processed during disasters (e.g. geolocation information, texts and images shared through social media, text messages (SMS), images shot by satellites and drones, among others) and potential risks to individuals or groups of people in a post-disaster context. This new dynamic calls attention to regulatory challenges and the importance of developing policies and not just innovative technologies, capable of responding responsibly and effectively, especially with regards to the rights of potential victims.

**KEY-WORDS:** Big Data, Sociotechnical systems, Risks; Privacy and Data protection; Humanitarian Aid

## **INTRODUÇÃO**

O conceito de *Digital Humanitarians* ganhou projeção mundial durante o terremoto no Haiti em janeiro de 2010. Segundo pesquisadores que têm se dedicado a estudar e, em muitos casos, a apoiar iniciativas de ajuda humanitária em contextos de desastre (natural ou não), aquela foi a primeira vez que se observou pessoas, espalhadas pelo mundo e organizadas (ou não) em redes chamadas *Volunteer*

*Technical Communities* (VTCs) (CAPELO, CHANG, VERITY, s/d; GORP, 2014; WEINANDY, 2016), atuando de forma a dar suporte, à distância, em tempo real, a ações de ajuda humanitária em situação de desastre. Essa mobilização baseada em tecnologias de informação, comunicação e dados os mais diversos faz dessas pessoas voluntários digitais, que empregam suas habilidades técnicas para apoiar a resposta humanitária, auxiliando os esforços de busca e resgate. A principal atuação dessas pessoas é analisar grandes volumes de dados, praticamente em tempo real, com o objetivo de gerar informações estratégicas de apoio às vítimas de maneira mais rápida e eficiente.

Aliando tecnologias digitais e móveis com ferramentas de inteligência artificial, como *data mining* e *machine learning*, e uma diversa e massiva quantidade de dados, essa nova rede sociotécnica tem ganhado destaque na discussão sobre a atuação das ações humanitárias, bem como o papel da tecnologia e dos dados na criação de mapas digitais e na gestão de crises, ajudando a localizar e identificar vítimas, a enviar equipes onde elas são necessárias, distribuir recursos (alimentos, remédios, insumos) em áreas estratégicas, dentre outras ações. Outras referências a essa ideia também foram mapeadas e associadas a desastres e conflitos na Rússia, Líbia, Filipinas, Síria e na crise dos refugiados evidenciada entre 2015 e 2016. Para alguns pesquisadores, a formação desse novo ecossistema pode representar, inclusive, uma mudança de paradigma no que se refere a respostas humanitárias.

Tendo em vista este cenário descrito, o objetivo deste artigo é mapear narrativas e discussões em torno de como o *big data* pode e está mudando a resposta humanitária em contextos de grandes catástrofes e conflitos. Para explorar essa questão, almeja-se discutir (i) os imaginários em torno do futuro da resposta humanitária (digital); (ii) os desafios da falta de informação versus o tratamento de um grande conjunto de dados (de coisas e pessoas); e (iii) os riscos que essas iniciativas podem acarretar tendo em vista preocupações sobre o uso massivo de dados – por exemplo com a discriminação, divulgação de dados falsos, ameaças à privacidade (CRAWFORD, 2013).

O texto está organizado da seguinte forma: na primeira parte, descreve-se a

metodologia que respalda a discussão proposta pelo artigo. Logo em seguida, apresenta-se, em termos gerais, o funcionamento dessas redes de humanitarismo digital, e como tem se dado o uso de dados e de tecnologias de informação e comunicação a fim de auxiliar nas missões humanitárias em diferentes momentos do desastre – antes (em alguns casos), durante e depois. Em um terceiro momento, discute-se, por sua vez, alguns riscos e desafios que tais iniciativas podem mobilizar. Por fim, nos comentários finais, retoma-se o funcionamento de iniciativas de humanitarismo digital, oportunidades e desafios atrelados, reiterando a importância de se discutir esse tema de forma multisetorial, tendo em vista sua relevância e seus impactos não somente para as pessoas afetadas localmente, mas também do ponto de vista de políticas públicas de maneira mais ampla.

### **ARCABOUÇO METODOLÓGICO**

A fim de alcançar os objetivos propostos, sem ignorar os distintos estágios de discussão sobre a ajuda humanitária digital em diferentes países e em diferentes continentes, este artigo está fundamentado em uma pesquisa de cunho qualitativo, de caráter exploratório, baseada em levantamento bibliográfico sobre os conceitos eleitos como centrais para esta reflexão, a saber: *digital humanitarianism* e *big (crisis) data*. Para tanto, foram consultados, especialmente, artigos científicos e demais informações disponibilizadas por instituições engajadas com o tema em diferentes países. Como os conceitos são bem recentes, o recorte da pesquisa tem como ponto de referência o ano de 2012 e se estende até o presente momento (ano de 2018). A sistematização e análise de tais dados foi fundamentada a partir da perspectiva de análise temática a fim de identificar e discutir temas e ideias implícitas e explícitas no conteúdo levantado.

Dentro de um universo de 108 artigos levantados utilizando os sistemas de busca do Scielo.org, Scielo.br, Google Scholar e Portal de Periódicos da Capes inicialmente, foram analisados 30. Foram selecionados os textos que apresentam discussões amplas e mais específicas sobre o tema, simultaneamente, o que permite embasar o mapeamento proposto para este artigo. Também foram

considerados outros textos previamente consultados em outros momentos da pesquisa. A busca foi efetuada utilizando-se como referência três palavras-chave: "Humanitarismo digital"; "Digital humanitarianism" e "Big crisis data". É importante ressaltar que nenhum dos resultados obtidos estava em língua portuguesa, o que chama atenção para a importância de tratar dessa agenda de pesquisa e de discussões também no contexto brasileiro.

### **HUMANITARISMO DIGITAL: COMO E POR QUÊ?**

Iniciativas de humanitarismo digital (HD) tornaram-se visíveis em contextos de desastres, incluindo calamidades naturais, tragédias provocadas pelo homem, epidemias, a partir da mobilização de voluntários digitais, aqui identificados como *digital humanitarians*, traduzido aqui como humanitaristas digitais, que trabalham de forma sincronizada, muitas vezes em tempo real, analisando dados e gerando produtos que possam ajudar em respostas mais ágeis e eficientes.

O terremoto no Haiti se revelou um marco de referência para o tema e, desde então, o que se observa é um número crescente de iniciativas semelhantes e um aumento de publicações e de circulação de conhecimentos relacionados, ainda que de forma fragmentada. Segundo Park e Johnston (2017), que fizeram um rico mapeamento das principais questões e elementos que configuram a atividade de voluntários digitais em situações que demandam resposta emergencial, o tema atravessa e é atravessado por uma significativa quantidade de áreas do conhecimento e de atuação, desde ciência-cidadã, comunicação de crise, *crowdsourcing* e inteligência coletiva, gerenciamento de emergência, interação humano-computador, dentre outras, o que acaba resultando, de certa forma, em conceituações pouco precisas ou inconsistentes. Ainda assim, alguns elementos comuns podem ser explorados a fim de se entender melhor como essas redes sociotécnicas funcionam.

Tomando como referência os Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia, em especial as pesquisas e discussões atreladas aos estudos sobre infraestrutura (STAR E RUHLER, 1996; STAR, 1999; CIBORRA, 2002) e teorização dos

sistemas tecnológicos (HUGHES, 1987), chama-se aqui atenção para um conjunto de práticas, tecnologias, dispositivos, recursos naturais e imateriais, e atores os mais diversos mobilizados em torno de uma causa específica, ainda que sua participação nessas redes não seja sempre visibilizada. Com Star (1999), discute-se que a definição de infraestrutura é necessariamente relacional e que é preciso buscar compreender a imbricação entre infraestrutura e organização humana a fim de tornar visível, inclusive, a “política dos artefatos”, que é frequentemente invisível por se apresentar incorporada às camadas da infraestrutura. Nesse mesmo sentido, com Hughes (1987, p. 51), reitera-se a necessidade de se explorar as controvérsias sociotécnicas valorizando o complexo, as camadas, já que “os sistemas tecnológicos contêm confusos e complexos componentes de resolução de problemas. Simultaneamente, eles são socialmente construídos e moldam a sociedade”.

Esse movimento analítico está conectado, por sua vez, a uma opção teórico-metodológica de investigar assuntos relacionados à ciência e à tecnologia tendo por pano de fundo o argumento da “coprodução” (JASANOFF, 2006) a fim de explorar como a tecnologia, sociedade, discussões sobre risco e políticas públicas se dão no entrelaçamento entre dimensões políticas, tecnológicas, econômicas e culturais, processos históricos, ações e omissões humanas, disputas e negociações de aspectos morais e de conhecimentos, etc.

O principal objetivo de fazer a discussão aqui proposta dialogar com esses autores é explorar a premissa de que qualquer opção tecnológica (e conseqüentemente pelos riscos e benefícios a ela relacionados) é também uma decisão política, uma vez que diferentes atores, com diferentes interesses, competências e recursos, de certa forma disputam definições acerca da melhor decisão, a melhor estratégia, a melhor tecnologia, etc.

Do ponto de vista técnico, no âmbito das discussões já existentes sobre humanitarismo digital em zonas de crise e conflito, é importante considerar a convergência de tecnologias, sobretudo conectadas, como celulares, GPS, dados de satélites e drones, esforços de mapeamento colaborativo e gerenciamento de informações em tempo real. E não é sem razão que grande ênfase é dada ao papel das redes sociais e dos dados que por elas circulam. Plataformas de mídias sociais,

como o Twitter, são mencionadas em quase toda a literatura analisada como elementos complementares, e de grande potencial informativo, aos dados já considerados em ações humanitárias, uma vez que fornecem detalhes importantes, localizáveis, sobre o impacto dos eventos, sobre o comportamento das pessoas.

Considerando que a avaliação de danos durante desastres seja central para muitas organizações humanitárias e o processamento e acesso a essas informações pode levar semanas, o acesso a tais referências implica oportunidades e desafios tais quais os discutidos por Imran (2018, p.507) no artigo “Processing Social Media Messages in Mass Emergency: Survey Summary”:

As informações disponíveis nas mídias sociais, especialmente nas primeiras horas de um evento, quando poucas outras fontes estão disponíveis, podem ser extremamente valiosas para atendentes de emergências e tomadores de decisão, ajudando-as a obter consciência situacional e planejar esforços de socorro. O processamento de conteúdo de mídia social para obter essas informações envolve a solução de vários desafios, incluindo a análise de mensagens breves e informais, o tratamento da sobrecarga de informações e a priorização de diferentes tipos de informações (tradução livre).

A ideia é que tais dados, uma vez processados e organizados, resultem em vários tipos de informações úteis que podem auxiliar, não somente nas ações no momento em que há o desastre, mas também no desenvolvimento de sistemas automatizados e estratégias de gestão de informações para gerenciamento de desastres em situações futuras. Ou seja, esse processo é acompanhado, por sua vez, do desenvolvimento e emprego de uma grande variedade de técnicas de inteligência artificial, combinando técnicas de computação e aprendizado de máquina para selecionar e processar um volume significativo mensagens que chegam relacionadas ao evento, sendo que muitas delas se repetem, são incompletas, foram geradas em outros lugares, etc.

Dentre os produtos gerados a partir dessas informações e tecnologias, podem ser citados: mapas digitais, relatórios situacionais, modelos computacionais geolocalizados, dentre outros. Dentre essas opções, grande ênfase é atribuída aos mapas, pelo seu caráter participativo, mobilizando pessoas para classificar, verificar e traçar rotas (GIVONI, 2016). Cabe chamar atenção aqui para a participação enquanto elemento central em todas as dimensões acima listadas: seja

compartilhando Informações, coletando dados, desenvolvendo instrumentos para tratar esses dados e extrair informações úteis, materializando o uso descrito por Star e Ruhleder para infraestruturas de informação, dar base ao trabalho cooperativo descentralizado (STAR, RUHLER, 1996). Segundo Park e Johnston (2017), as motivações que levam ao engajamento de pessoas, com os mais diferentes perfis, áreas de atuação e situação geográfica em torno de uma causa humanitária vão desde fatores intrínsecos e extrínsecos ao contexto, valores pessoais (altruísmo, empatia e obrigações éticas), prazer, oportunidades de aprendizagem, socialização, benefícios relacionados à carreira e reconhecimento, dentre outros.

É interessante observar também que instituições de diversos setores estão engajadas com iniciativas que são enquadradas como humanitarismo digital ou tendem a ser relacionadas a tal vertente. Institucionalmente, chama atenção a incorporação de tais ideias e práticas em organismos como a ONU, mais especificamente o Escritório das Nações Unidas para a Coordenação de Assuntos Humanitários (OCHA), que atuou como um dos cocriadores da Digital Humanitarian Network (DHN), em dezembro de 2012, com o objetivo de funcionar como uma rede das redes “permitindo que um consórcio de Comunidades Voluntárias e Técnicas (V&TCs) faça interface com organizações humanitárias que buscam seus serviços”.

No âmbito acadêmico, significativo e crescente também tem sido o número de instituições engajadas com essa agenda. Dentre alguns nomes, vale citar a Universidade de Harvard com o *Signal Program on Human Security and Technology*, desenvolvido pela Harvard Humanitarian Initiative com o objetivo de promover o uso seguro, ético e eficaz das tecnologias da informação no contexto de emergências humanitárias; a Universidade de Essex com o projeto “Human Rights, Big Data and Technology Project - Advancing Human Rights and Humanitarian Responses”, dentre outras que exploram a temática a partir de uma abordagem conceitual, discutindo aspectos econômicos; avaliando a disponibilidade e qualidade das informações acessadas e sua influência na análise dos dados; a transformação do processo de tomada de decisão e os desafios éticos.

Contudo, uma vez que se difunde a ideia de que “qualquer um pode ser um humanitário digital, não há absolutamente nenhuma experiência necessária; tudo

que você precisa é de um grande coração e acesso à Internet" (GUILHERMINA, 2017), faz-se oportuno discutir os limites tecnológicos, éticos e até mesmo das políticas públicas quando o assunto é ajuda (humanitária) digital em situações de emergência, sejam elas de causas naturais ou vinculadas a ação do ser humano. Nesse sentido, mostra-se fundamental voltar a atenção para desafios como a falta de garantia de qualidade de dados e problemas relacionados ao gerenciamento dessas informações, responsabilidade e segurança, explorando as potenciais implicações dessas práticas para além do gerenciamento de desastres.

Os algoritmos de aprendizado dependem de dados rotulados, que não estão prontamente disponíveis para um desastre que acaba de acontecer. Em uma edição especial sobre *Human Computer Interaction in Critical Systems*, Li et al (2017, p.1) afirmam que

embora os dados rotulados possam estar disponíveis a partir de um desastre anterior, os classificadores supervisionados aprendidos apenas do desastre de origem podem não ter um bom desempenho no desastre de destino, pois cada evento tem características exclusivas (por exemplo tipo, local e cultura) e isso pode implicar diferentes respostas nas mídias sociais (tradução livre).

Além disso, apesar dos avanços em termos de processamento de dados (textuais e imagéticos), outros dois desafios de ordem técnica são destacados: 1) o acesso a informação a partir das mídias sociais; e 2) a extração de sentido e informações relevantes desses dados mostra-se uma tarefa desafiadora tendo em vista as limitações de ferramentas disponíveis para analisar o grande fluxo de dados e a alta velocidade com que são compartilhados por meio dessas redes (ALAM et al, 2018).

Outra questão levantada por muitos dos textos analisados diz respeito ao fato de que as pesquisas existentes, focadas no uso de mídias sociais durante desastres, têm privilegiado mensagens baseadas em textos, enquanto as plataformas ou mensagens baseadas em imagem têm sido pouco exploradas. O principal argumento é o de que "fotos tiradas no local [do desastre] podem oferecer informações confiáveis e valiosas para melhorar a conscientização da situação e podem ser usadas como indicadores substitutivos de relevância" (PETERS, ALBUQUERQUE, 2015, p.1).

No entanto, também é uma preocupação o fato de que

Apesar dos recentes avanços na pesquisa em visão computacional, a compreensão do conteúdo das imagens em tempo real durante os desastres continua sendo uma tarefa desafiadora. Um dos desafios importantes é que uma grande proporção de imagens compartilhadas nas mídias sociais é redundante ou irrelevante, o que requer mecanismos robustos de filtragem. Outro desafio importante é que as imagens adquiridas após grandes desastres não compartilham as mesmas características das coleções de imagens em grande escala, com anotações claras de categorias de objetos bem definidas, como casa, carro, avião, gato, cachorro, etc. em pesquisa de visão computacional (ALAM et al, 2018, p.1).

Paralelamente, são colocados em discussão possíveis implicações jurídicas e desafios éticos relacionados ao uso massivo de dados por essa rede de pessoas no que diz respeito a riscos no tratamento de dados sensíveis, construção de grandes bases de dados, o desafio da anonimização e sua vulnerabilidade e a possibilidade de uso desses mesmos dados em iniciativas que resultem, ainda que não intencionalmente, em classificação discriminatória (CRAWFORD, FINN, 2014). Além disso, já existem discussões sendo mobilizadas argumentando que as TICs não promovem a democratização prometida em termos de resposta a desastres na mesma proporção do desenvolvimento de novas ferramentas que potencialmente serviriam a esse fim (GIVONI, 2016). Ou ainda, há situações discutidas como “humanitarismo voyeurista”, como descreve Kaussen no projeto “US internet users consumption of images of 2010 Haiti Earthquake as form of voyeuristic humanitarianism” ou por Orgad e Seu (2014) no artigo “The mediation of humanitarianism: towards a research framework”, ao tratar do consumo de imagens pelos usuários da Internet em contextos de desastres, reforçando as desigualdades por meio da falta de reciprocidade visual.

## **QUANDO TEORIA E REALIDADE SE ENCONTRAM**

Ainda que o conceito seja recente e as discussões em torno do humanitarismo digital se mostrem incipientes no contexto brasileiro, é importante reconhecer que isso não significa que questões basilares em torno do tema não ressoem e mobilizem algumas reflexões concretas em diferentes setores - seja na

academia, no setor de desenvolvimento tecnológico, no debate de políticas públicas como um todo.

O desastre de Brumadinho é o exemplo mais recente disso. Em 25 de janeiro de 2019, o país acompanhou, em tempo real, um dos maiores desastres da sua história vinculado ao setor da mineração. Uma barragem de rejeitos, controlada pela empresa Vale S.A. e localizada no município de Brumadinho, a 65 km de Belo Horizonte, rompeu e deixou um rastro de destruição sem proporções tendo em vista os prejuízos materiais à cidade, a quantidade de vítimas fatais e número de desaparecidos, o impacto ambiental sem estimativa, para apenas citar algumas dimensões.

A comoção e sensibilização em torno do acontecido foi enorme, mobilizando pessoas de diferentes partes do país, de diferentes áreas de atuação, que se dispuseram a ajudar. Muitas frentes dessa mobilização ecoaram nas questões exploradas anteriormente, por isso a menção a esse caso para fins de discussão.

Com o avanço das tentativas de resgate, apoio à comunidade local e gestão dos danos e incertezas que ainda ameaçavam a localidade, passaram a circular pela Internet e-mails convidando pessoas com conhecimentos em modelagem e interesse para ajudar a melhorar um algoritmo que calcularia o deslocamento das vítimas com base na última posição do GPS do celular antes do rompimento da barragem. Além disso, formulários também foram divulgados para que interessados indicassem como queriam/poderiam ajudar, de forma voluntária, na criação de propostas e soluções tecnológicas nas mais distintas frentes e focadas nas características da cidade e no desastre de Brumadinho<sup>1</sup>: monitoramento e processamento de localização de pessoas; gestão de crises; saúde; processamento de dados; inteligência artificial; desenvolvimento Web; *cloud computing* e *crowd sourcing*, só para citar alguns exemplos. Também foi noticiado, à época, que, após pedido do governo federal, mais de 140 empresas ofereceram “tecnologia de ponta para resgate de desaparecidos em Minas Gerais” (BASÍLIO, 2019).

Contudo, a tragédia também chamou atenção para desafios de ordem técnica

---

1Cf. O documento está disponível no endereço: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdY10AtOgWE0vBSrM6Yzudl8lwrg5JLztYrcFOb8OU-Hzw1bg/viewform>; [https://github.com/sosbrumadinho/brumadinho\\_location](https://github.com/sosbrumadinho/brumadinho_location) Último acesso em: 10 out. 2018.

que acompanham o esforço de desenvolvimento de soluções para ajudar na localização e resgate das vítimas.

Ainda que a ideia de usar as informações de celulares pudesse ajudar a localizar pessoas desaparecidas, discutiu-se como a constituição do próprio aparelho poderia representar um entrave, mais especificamente no que se refere à limitação tecnológica relacionada ao tempo de duração da bateria dos aparelhos e quando estes param de funcionar. “Como tem de estar constantemente em comunicação com alguma antena, o aparelho emite sinais de radiofrequência que indicam a região onde pode haver alguém”, mencionou uma reportagem dedicada ao assunto publicada nos primeiros dias logo após a tragédia (GOMES, 2019). Contudo, a mesma reportagem que chamou atenção para esse uso estratégico da ferramenta lembrou que

agentes israelenses trouxeram ao Brasil equipamentos capazes de ler ondas de radiofrequência, mas o alcance deles é limitado a quatro metros de profundidade. Ante tudo isso, há uma questão que não pode ser contornada: a bateria dos aparelhos deve estar acabando (Ibidem).

Outro desafio notificado foi a demora para a liberação de acesso a dados desses aparelhos e o que poderia ser feito com eles a partir do acesso. “As empresas de telefonia afirmaram que enviaram os dados, mas a Defesa Civil, por sua vez, não soube informar se há aparato para que eles sejam usados”, também relatou a mesma reportagem (Ibidem).

Familiares de desaparecidos também tentaram ter acesso a essas informações junto a empresas de telefonia e empresas provedoras de serviços e aplicações, como a Google, para descobrir se as pessoas que procuravam estavam isoladas em alguma região. Como possibilidade de direcionar os esforços de buscas para áreas onde existisse evidência de que haveria pessoas a serem resgatadas, “o rastreamento do celular é uma medida bastante interessante para tentar mapear o local onde estariam os últimos sinais que as antenas pegaram”, afirma um dos familiares à espera de informações (GOMES, 2019).

Também foi mencionada a possibilidade de localizar os rastreadores dos carros que contam com esse dispositivo instalado desde a fábrica.

Contudo, em todos os casos, diversos foram os obstáculos jurídicos e tecnológicos que impediram o acesso rápido a tais informações e o processamento das mesmas, o que alimentou discussões sobre expectativa e realidade quando o assunto é o uso de dados e informações, inclusive sensíveis, em situações de emergência como esta.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O mapeamento de discussões e percepções em torno das oportunidades e desafios das iniciativas de ajuda humanitária digital mostra como é complexo, atual e oportuno o debate sobre o uso das mais diversas tecnologias e de dados para gestão de crise em caso de desastres e emergências, naturais ou não, seja no âmbito de políticas públicas ou ações individuais. Por essa razão, o tema vem conquistando a atenção e interesse de diversos atores e setores, dentre eles formuladores de políticas e organizações dedicadas à ajuda humanitária, acadêmicos, desenvolvedores e investidores em tecnologia.

Já existem iniciativas, desenvolvimento de tecnologia e construção de políticas públicas voltadas para essa agenda em diversos países que podem inclusive iluminar os debates no contexto brasileiro. Esse cenário representa uma oportunidade de pesquisa – teórica e prática, tendo em vista as situações de emergência e catástrofe (naturais ou não) que o Brasil experiencia com alguma frequência.

No entanto, como visto nos exemplos apresentados nas seções anteriores, há também muito o que se discutir sobre questões regulatórias e limites éticos e técnicos dessas tecnologias e o ciclo de vida desses dados, sobretudo no que diz respeito a riscos atrelados, já que uma significativa parte deles é de caráter sensível. Dentre eles, destacam-se a possibilidade dos dados serem coletados e processados por indivíduos mal-intencionados ou corporações com objetivos unicamente comerciais, favorecendo ou prejudicando a população atingida.

Isso faz com que a busca por um diálogo inter / multidisciplinar e multisetorial seja cada vez mais necessário dentro dessa agenda, principalmente considerando a

complexidade e o potencial impacto dessas inovações.

## REFERÊNCIAS

ALAM, Firoj; OFLI, Ferda; IMRAN, Muhammad. Processing Social Media Images by Combining Human and Machine Computing during Crises. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 34, n. 4, p. 311–327, 26 jan. 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10447318.2018.1427831> .

BASÍLIO, Patrícia. Startups ajudam no resgate de vítimas da tragédia de Brumadinho. **Época Negócios**, 28 jan. 2019. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Empreendedorismo/noticia/2019/01/startups-ajudam-no-resgate-de-vitimas-da-tragedia-de-brumadinho.html>.

BENTON, Meghan.; GLENNIE, Alex. **Digital Humanitarianism: How Tech Entrepreneurs are Supporting Refugee Integration**. Migration Policy Institute, Out. 2016. Disponível em: <https://www.migrationpolicy.org/research/digital-humanitarianism-how-tech-entrepreneurs-are-supporting-refugee-integration>.

CAPELO, Luis; CHANGE, Natalie; VERITY, Andrej. **Guidance for collaborating with Volunteer & Technical Communities**. Digital Humanitarian Network, v. 1. Disponível em: <http://digitalhumanitarians.com/content/guidance-collaborating-volunteer-technical-communities>.

CIBORRA, Claudio. **The labyrinths of Information: challenging the wisdom of systems**. Oxford, New York: Oxford University Press, 2002.

CRAWFORD, Kate. The Hidden Biases in Big Data. **Harvard Business Review**, 01 Abr. 2013. Disponível em: [http://blogs.hbr.org/cs/2013/04/the\\_hidden\\_biases\\_in\\_big\\_data.html](http://blogs.hbr.org/cs/2013/04/the_hidden_biases_in_big_data.html).

CRAWFORD, Kate.; FINN, M. The limits of crisis data: analytical and ethical challenges of using social and mobile data to understand disasters. **GeoJournal**, v. 80, n. 4, p. 491–502, 01 nov. 2014.

GUILHERMINA. Digital humanitarianism: revisiting the empowerment narrative. **Creating Connections**, 15 fev. 2017. Disponível em: <https://wpmu.mah.se/nmict171group2/2017/02/15/digital-humanitarianism-revisiting-the-empowerment-narrative/>.

ESTUAR, Maria Regina; ILAGAN, John Owen; VICTORINO, John Noel; CANOY, Nico; MAHAR, Lagmay; HECHANOVA, Maria Regina. The challenge of continuous user participation in eBayanihan: Digitizing humanitarian action in a nationwide web mobile participatory disaster management system. *In: 2016 3rd International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster*

**Management (ICT-DM)**. Vienna, Austria: IEEE, p. 1-8, 2016. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7857215/>.

GOMES, Helton Simões. Conexão na lama. **UOL Tecnologia**, 31 jan. 2019. Disponível em: <https://tecnologia.uol.com.br/reportagens-especiais/a-saga-dos-pais-por-dados-da-familia-desaparecida-em-brumadinho/index.htm#conexao-na-lama>.

GIVONI, Michal. Between micro mappers and missing maps: Digital humanitarianism and the politics of material participation in disaster response. **Environment and Planning D: Society and Space**, v. 34, n. 6, p. 1025–1043, 8 jun. 2016.

IMRAN, Muhammad, et al. Processing Social Media Messages in Mass Emergency: Survey Summary. Companion of the The Web Conference 2018 on The Web Conference 2018 (WWW'18). **Anais...** Lyon, France: ACM Press, 2018, p. 507-5011. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3184558.3186242>.

JASANOFF, Sheila. **States of knowledge: the co-production of science and social order**. London: Routledge, 2010.

JASANOFF, Sheila; KIM, Sang-Hyun; SPERLING, Stefan. **Sociotechnical Imaginaries and Science and Technology Policy: A Cross-National Comparison**. NSF Award No. SES-0724133, 2007. Disponível em: <http://stsprogram.org/admin/files/imaginaries/NSF-imaginaries-proposal.pdf>.

HUGHES, Thomas P.. The evolution of large technological systems. In: BIJKER, Wiebe E.; HUGHES, Thomas P.; PINCH, Trevor (Orgs.). **The Social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology**. Cambridge, Mass: MIT Press, p. 45–76, 1987.

LI, Hongmin; CARAGEA, Doina; CARAGEA, Cornelia; HERNDON, Nic. Disaster response aided by tweet classification with a domain adaptation approach. **Journal of Contingencies and Crisis Management**, v. 26, n. 1, p. 16–27, 4. set. 2017.

MEIER, Patrick. Crisis mapping in action: How open source software and global volunteer networks are changing the world, one map at a time. **Journal of Map & Geography Libraries: Advances in Geospatial Information, Collections & Archives**, p. 89-100, 2012.

NGUYEN, Dat T.; OFLI, Ferda; IMRAN, Muhammad; MITRA, Prasenjit. Damage Assessment from Social Media Imagery Data During Disasters. *In*: **Proceedings of the 2017 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining 2017 - ASONAM '17**. Sydney, Australia: ACM Press, 2017, p. 569–576. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3110025.3110109>

ORGAD, Shani; SEU, Irene Bruna. The mediation of humanitarianism: towards a research framework. **Communication, Culture & Critique**. v.7, n.1, p. 6-36, 2014.

PARK, Chul. H.; JOHNSTON, Erik. W. A framework for analyzing digital volunteer contributions in emergent crisis response efforts. **New Media & Society**, v. 19, n. 8, p. 1308–1327, 22 mai. 2017.

PETERS, Robin., ALBUQUERQUE, João Porto. I In: Proceedings of the ISCRAM 2015 Conference. Kristiansand: Norway, 24-27 Mai. 2015.

STAR, Susan Leigh; RUHLER, Karen. Steps towards an ecology of infrastructure: design and access for large information spaces. **Information Systems Research**, v. 7, p. 111–134, 1 mar. 1996.

STAR, Susan Leigh. The Ethnography of Infrastructure. **American Behavioral Scientist**, v.43, n. 3, p. 377–391, 1 nov. 1999.

GORP, Annemijn F. van. Integration of volunteer and technical communities into the humanitarian aid sector: Barriers to collaboration. *In: 11th Proceedings of the International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management*, University Park: Pennsylvania, USA, 18-21 Mai. 2014. Disponível em: <[http://idl.iscram.org/files/vangorp/2014/1042\\_VanGorp2014.pdf](http://idl.iscram.org/files/vangorp/2014/1042_VanGorp2014.pdf)>.

WEINANDY, Thomas J. Volunteer and Technical Communities in Humanitarian Response. **UNChronicle: Humanitarian Action**. v.LIII n. 1, 23-24 Mai. 2016. Disponível em: <https://unchronicle.un.org/article/volunteer-and-technical-communities-humanitarian-response>

Sugestão de citação (ABNT): SOBRENOME, Nome. **Título do artigo**. II ENCONTRO DA REDE DE PESQUISA EM GOVERNANÇA DA INTERNET, NOVEMBRO DE 2018. Disponível em: <endereço na web>. Acesso: mês. ano.