

## SMARTPHONES NA GESTÃO URBANA: O USO DE APPS DE CROWDSOURCING URBANO EM FLORIANÓPOLIS (SC)

Rafael Soares Simão<sup>1</sup>  
Maria José Baldessar<sup>2</sup>

**Abstract:** The widespread use of smartphones has made apps a common form of interaction between citizens and institutions, and their use in urban crowdsourcing (UCS) campaigns is frequent and diverse. Florianópolis (SC), a popular summer vacation destination among Latin Americans, has become an innovation and technology hub in Brazil. In this article, the theoretical issues that permeate the development of UCS apps and affect citizens' adoption of such tools were discussed, through which ten urban crowdsourcing (CSU) apps available in the municipality were analyzed. Their urban imaginaries, design strategies, target audience, and data dissemination strategies were considered. The findings show a wide variety of UCS apps in that city, most of which originating from developers' needs, not targeted at any specific audience, and deriving from both government and civil society initiatives.

*Keywords: crowdsourcing; urban management; citizen participation; mobile devices.*

**Resumo:** Com a popularização do acesso a smartphones, apps se tornaram uma forma comum de relacionamento entre cidadãos e instituições, e seu uso em campanhas de *crowdsourcing* urbano (CSU) é frequente e diverso. Florianópolis (SC), popular destino de veraneio entre latino-americanos, se tornou um polo de inovação e tecnologia no Brasil. Neste artigo, são discutidas questões teóricas que permeiam o desenvolvimento de apps de CSU e afetam a adesão de cidadãos a estas ferramentas, seguidas da análise de dez apps de CSU disponíveis no município. Foram considerados seus imaginários urbanos, estratégias de design, público-alvo e estratégias de disseminação de dados. Os resultados mostram a variedade de aplicações de CSU, em sua maioria originados de necessidades dos desenvolvedores, sem foco em um público-alvo específico e partindo tanto de iniciativas do poder público quanto da sociedade civil.

*Palavras-chave: crowdsourcing; gestão urbana; participação cidadã; dispositivos móveis.*

**Resumen:** Con la popularización del acceso a los smartphones, las apps se han convertido en una forma habitual de interacción entre ciudadanos e instituciones, y su uso en campañas de *crowdsourcing* urbano (CSU) es frecuente y diverso. Florianópolis (SC), popular destino de vacaciones entre latino-americanos, se ha convertido en un polo de innovación y tecnología en Brasil. En este artículo se discuten las cuestiones teóricas que permean el diseño de las apps de CSU, seguidas de la análisis de diez apps de CSU disponibles en el municipio. Se consideraron sus imaginarios urbanos, estrategias de diseño, público objetivo y estrategias de difusión de datos. Los resultados muestran la variedad de aplicaciones de CSU, en su mayoría originadas a partir de las necesidades de los desarrolladores, sin centrarse en un público objetivo específico y partiendo tanto de las autoridades públicas como de iniciativas de la sociedad civil.

---

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5566-2456>. E-mail: [ss.rafael@hotmail.com](mailto:ss.rafael@hotmail.com)

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8971-4576>. E-mail: [mbaldessar@gmail.com](mailto:mbaldessar@gmail.com)

*Palabras clave: crowdsourcing; gestión urbana; participación ciudadana; dispositivos móviles.*

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC), nas últimas décadas, tem impactado profundamente a sociedade e o modo como as cidades são habitadas e administradas. Ao mesmo tempo em que novos sistemas permitem o uso de big data e outros métodos para acompanhar e prever dinâmicas urbanas, empresas e a sociedade civil desenvolvem suas próprias ferramentas. A disseminação dos smartphones e do acesso à internet, seja fixa ou móvel, abre ainda novos canais de interação entre autoridades locais e cidadãos.

Os aplicativos para smartphone (apps) são mídias utilizadas em diversos setores da economia e trazem praticidade para seus usuários. Principal ferramenta de acesso à internet no Brasil, os aparelhos são utilizados por 98,2% dos brasileiros conectados, sendo o único meio de acesso à rede para 43,2% deles (IBGE, 2020). A crescente capacidade de processamento, presença de diversos sensores e câmeras, e ampla conectividade dos dispositivos faz com que apps sejam frequentemente utilizados como ferramenta de participação popular por meio de websites ou apps de crowdsourcing – atividade participativa online em que grupos heterogêneos de indivíduos, não-especializados e com variados níveis de conhecimento, realizam de tarefas de diferentes níveis de complexidade solicitadas por indivíduos ou organizações (Estellés-Arolas & González-Ladrón-de-Guevara, 2012; Howe, 2006).

O uso de crowdsourcing como prática de participação popular também já é comum. Na Islândia, por exemplo, uma nova constituição foi redigida após a crise financeira de 2008, utilizando contribuições de milhares de cidadãos via internet (Castells, 2013). O seu uso é também apoiado e financiado por programas da Comissão Europeia, com base em políticas públicas de participação digital e inovação social (Certomà *et al.*, 2020) e já consolidado como forma de obtenção de dados urbanos (Salim & Haque, 2015; See *et al.*, 2016; Zheng *et al.*, 2014).

Em contextos urbanos, o uso de smartphones para crowdsourcing - neste artigo chamados apps de crowdsourcing urbano (CSU) – é frequente, e a literatura discute as filosofias de implementação (ou imaginários urbanos), as motivações que levam usuários a participar, práticas de design para tornar os apps e tarefas mais atraentes, e os tipos de usuário que devem ser levados em conta ao se elaborar um app. Esse debate permite compreender os temas e

práticas relacionados a uma maior ou menor adesão a iniciativas de CSU, e conseqüentemente ao sucesso ou fracasso em sua implementação.

A cidade de Florianópolis (SC), popular destino de veraneio entre sul-americanos, vem diversificando sua economia nas últimas décadas e tornou-se um dos principais polos de inovação e tecnologia no Brasil, e busca reconhecimento em nível internacional nesta área (Yigitcanlar *et al.*, 2018). Os moradores da cidade têm acesso a diversos apps de CSU, em iniciativas do poder público, da sociedade civil ou iniciativa privada. Em alguns casos mais de um app cumpre a mesma função, e muitos deles têm avaliações negativas nos repositórios de apps ou baixa adesão.

Buscando avançar no entendimento acerca das razões que levam a um melhor ou pior desempenho destas plataformas, este artigo utiliza os conceitos identificados em uma revisão bibliográfica sobre CSU para discutir dez destes apps utilizados na cidade.

O referencial teórico é discutido na seção a seguir, seguido pela análise dos apps de CSU disponíveis em Florianópolis e pela apresentação das conclusões do artigo.

## 2 SMARTPHONES E GESTÃO URBANA

Os avanços nas TIC e na capacidade de processamento de dados vêm transformando as cidades em “mercados de informação” (Climate Group, 2011), especialmente com o avanço em campos como a computação urbana (Zheng *et al.*, 2014). O poder público pode utilizar dados urbanos para detectar, compreender ou antever problemas, e tomar melhores decisões. O compartilhamento em formato aberto ou a produção colaborativa desses dados também permitem a criação de novos negócios e o empoderamento de visões alternativas de desenvolvimento e planejamento, levando ao desenvolvimento ferramentas e soluções criativas para a cidade e seus cidadãos (Kitchin, 2014).

Embora uma maior conectividade não aumente, por si só, o engajamento e a participação de cidadãos na gestão urbana, o uso de ferramentas digitais conectadas via internet abre caminho para novas práticas cidadãs e novas formas de expressão (Sebastião, 2015). Uma das formas de cooperar com cidadãos na produção de informação sobre a cidade é o uso de apps de para smartphone, por se tratar de dispositivos aos quais os usuários já estão adaptados e que costumam levar consigo. No Brasil, o uso de smartphones é amplamente disseminado. No país, 79,3% da população com 10 anos ou mais possui aparelho celular, dos quais 88,5% utilizam o aparelho para acessar a Internet (IBGE, 2020).

O uso de apps em pesquisas e na interação com governos e empresas tem se tornado bastante frequente, inclusive em soluções destinadas a monitorar diferentes aspectos da vida

urbana (Ermoshina, 2016), seja pela coleta passiva de dados de sensores – o que chamaremos neste artigo de crowdsensing – ou por meio da inserção voluntária de informações solicitadas pelos organizadores – crowdsourcing – com base em sua localização, perfil de usuário, ou qualquer outro critério (Salim & Haque, 2015). Tal distinção é importante para este trabalho, visto que os métodos de incentivo à participação e os instrumentos de análise da qualidade de dados levantados diferem entre os dois. Neste artigo serão analisados apenas apps que empregam crowdsourcing como um dos meios de obtenção de sua base de dados.

A seguir serão apresentados diferentes aspectos que devem ser levados em conta ao desenvolver um app de CSU, buscando compreender os imaginários urbanos por trás de apps de CSU já existentes, estratégias de design para tornar os apps mais atraentes e eficientes, os motivos que levam cidadãos a se engajar nestas campanhas, os tipos de usuários para quem diferentes tipos de apps podem ser destinados e suas motivações, e as questões que afastam o cidadão dos apps ou impedem a realização de tarefas.

## 2.1 IMAGINÁRIOS URBANOS

Certomà, Corsini e Frey (2020) identificaram que mais de 60% dos projetos de crowdsourcing financiados pela Comissão Europeia estão vinculados a contextos urbanos em seu uso ou concepção. Além disso, os autores constataram a existência de três imaginários urbanos permeando estes apps: a cidade “hiper conectada”, a cidade “receptiva” e a cidade “faça você mesmo” . No primeiro, as plataformas de CSU são propostas e geridas pela iniciativa privada, com grande concentração dos dados coletados, que se tornam produtos diversos. É um modelo de cidade de viés tecnocrata, baseado em controle e derivado de narrativas corporativas de cidade inteligente, nas quais a solução de problemas urbanos não é uma questão de governança e gestão, mas sim de coleta e análise da dados, desde que os administradores adquiram as ferramentas e softwares adequados (Söderström *et al.*, 2014; Townsend, 2013).

Na cidade “receptiva”, as iniciativas partem do poder público com o objetivo de tornar a gestão mais aberta à participação cidadã, porém somente em questões específicas e delimitadas pelos administradores, como no monitoramento da conservação do sistema viário, por exemplo. São abordagens *top-down*, alternativas ao monitoramento por agentes e veículos oficiais ou redes de sensores, por exemplo.

A cidade “faça você mesmo”, por sua vez, vai na direção oposta e estimula o uso de TICs por cidadãos para que estes desenvolvam soluções criativas para problemas que possam identificar, em uma perspectiva *bottom-up*. O uso de CSU, neste modelo, decorre da organização de grupos locais e de problemas emergentes nestas comunidades a partir de uma

perspectiva crítica, mas pode também contar com o envolvimento do poder público quando este utiliza CSU para debater e identificar questões em que a tecnologia pode facilitar o dia a dia dos cidadãos, ou até mesmo para julgar e selecionar propostas que serão implementadas.

Os *living labs* são exemplos de como cidadãos podem se envolver na testagem e desenvolvimento de soluções tecnológicas, participando de testagens “beta” e dando suas opiniões, como na cidade de Amsterdã (Yigitcanlar *et al.*, 2019). As iniciativas podem ainda partir da própria sociedade civil, como na Alemanha, por exemplo, onde uma plataforma para mapear imóveis vazios foi criada para pressionar o poder público a desenvolver melhores políticas públicas de habitação (Arnold, 2015).

## 2.2 ESTRATÉGIAS DE DESIGN

Os problemas urbanos são uma categoria de problema adequada para a redução a um app, visto que geralmente são de fácil classificação e são geridos por uma base legal clara (Ermoshina, 2016). O sucesso de um app de CSU, no entanto, depende da adesão dos cidadãos e da realização de tarefas, preferencialmente de maneira recorrente. Para melhorar sua eficiência e resultados, os desenvolvedores e organizadores podem adotar estratégias de design voltadas ao aumento do engajamento dos usuários com base na localização e em seus diferentes perfis. O primeiro passo é comunicar claramente os objetivos da plataforma e explicitar de que modo as tarefas contribuem para alcançá-los, de modo que os usuários percebam o valor de cada tarefa (Kim *et al.*, 2018).

Uma vez esclarecidos os objetivos, a conveniência da solicitação é um dos principais critérios considerados pelo usuário ao decidir realizar ou não uma tarefa de CSU, até mais importante que seu interesse pelo tema: se a tarefa toma muito tempo ou requer um grande deslocamento ou desvio de sua rota habitual, as chances de que ela seja completada são reduzidas (Doryab *et al.*, 2017). Sistemas de “conveniência espaço-temporal” podem, portanto, aumentar a quantidade de tarefas completadas ao personalizar a solicitação de tarefas com base na localização de usuários, e alguns sistemas chegam a coletar os padrões de deslocamento de seus usuários ao longo do tempo e aplicar técnicas de predição de localização para enviar tarefas ainda mais específicas, evitando notificar usuários indisponíveis e aumentando a taxa de tarefas completadas (Jayarajah & Misra, 2018).

Outra estratégia frequentemente utilizada em apps de CSU é a gamificação, ou seja, a incorporação de mecânicas de jogo como pontuação, tabelas de classificação, entre outras. A utilização destas mecânicas pode aumentar tanto a submissão de tarefas quanto a avaliação de tarefas de outros participantes, nos casos em que os sistemas utilizam peer review como método

de controle de qualidade das tarefas (van Berkel *et al.*, 2017). Budde *et al.* (2016) propõem ainda que ao invés de encontrar estratégias de “sensoriamento gamificado” em campanhas de CSU, deve-se considerar o uso de “jogos sensoriados”, ou seja, incorporar o sensoriamento em jogos que sejam divertidos para o usuário, ao invés do oposto. Esta visão parte da identificação de mecânicas que poderiam incorporar medições, como por exemplo o uso de realidade aumentada, para então projetar uma experiência atrativa que possibilite que os usuários realizem tarefas enquanto se divertem.

### 2.3 TIPOS DE USUÁRIO E SUAS MOTIVAÇÕES

Um maior entendimento das necessidades do público-alvo pode levar a um maior engajamento e aumentar as chances de sucesso de uma campanha de CSU, e a literatura aborda as diferentes características de usuários e suas motivações pessoais. Li *et al.* (2020) dividem as motivações em sociais, pessoais e pressão social. As sociais ocorrem quando há um interesse devido a um vínculo social entre o usuário e a questão em pauta. As motivações pessoais derivam de preferências dos usuários, como interesse em tecnologia, diversão ou prestígio, e as questões de pressão social surgem quando membros de um grupo passam a participar de algo e influenciam outras pessoas a participar também.

As motivações pessoais são discutidas por Vinella, Lykourantzou e Papangelis (2020). Segundo os autores, os tipos de usuários podem ser categorizados de acordo com sua postura em relação à tecnologia e aos temas mapeados, e podem ser divididos em: (1) Amantes de mapas: participam por se interessar por mapas em geral; (2) Mapeadores casuais: costumam mapear assuntos de seu interesse, como trilhas ou rotas de bike; (3) Mapeadores midiáticos: respondem a campanhas de destaque na mídia, como eventos pós-desastre, etc; (4) Mapeadores passivos: utilizam apps que coletam dados em segundo plano; (5) Mapeadores de dados abertos (o maior grupo): contribuem para plataformas como OpenStreetMap e têm interesse em contribuir e utilizar bons dados públicos; (6) Mapeadores pagos: o fazem por pequenas recompensas em dinheiro em plataformas como Amazon Mechanical Turk, ou por vale-brindes.

A recepção de um app por determinado usuário pode variar ainda de acordo com seu interesse em apps em geral. Pessoas de perfil “entusiasta” ou “interessado”, tendem a ter uma tolerância maior a falhas de implementação e a participar de etapas de teste e desenvolvimento de plataformas, enquanto aquelas enquadradas nos perfis “cético” ou “cínico” têm menos interesse em plataformas menos polidas (Jones *et al.*, 2019).

Tendo em mente os diferentes perfis, as formas de divulgação podem ter grande impacto no resultado das campanhas, assim como a duração da campanha. A divulgação direcionada a

diferentes perfis de usuários pode trazer ganhos de qualidade e de quantidade de dados (Bechtel *et al.*, 2017), e campanhas longas, voltadas a “todos os cidadãos”, enfrentam maior dificuldade de criar engajamento do que campanhas de curta duração direcionadas a públicos específicos (Brovelli *et al.*, 2016).

Independentemente da campanha de CSU, no entanto, é importante que a participação tenha impactos claros no problema ao qual se destina, do contrário os cidadãos podem rapidamente se frustrar com a plataforma (Li *et al.*, 2020). Estes problemas levam a uma perda de confiança do usuário, visto que quando sua participação não reflete na solução dos problemas registrados ou fica sem resposta há, efetivamente, uma redução na agência dos cidadãos.

## 2.4 BARREIRAS À ADESÃO E PARTICIPAÇÃO EM CSU

Esta seção trata dos fatores que reduzem a adesão e acesso a campanhas de CSU e os motivos que levam participantes a não atender solicitações mesmo quando notificados. Como fator com impacto direto, o desalinhamento entre as questões de interesse abordadas pelos organizadores das plataformas e as motivações dos cidadãos é o primeiro fator de desinteresse que faz com que estes não cheguem a se tornar usuários (Certomà *et al.*, 2020).

Assim como a implementação de tecnologias de “cidade inteligente” pode levar à criação de “zonas smart” altamente excludentes (Luque-Ayala & Marvin, 2015), questões de acesso devem também ser consideradas. A segregação digital, causada por restrições financeiras ou sociais de acesso à internet ou dispositivos compatíveis com as campanhas, e os diferentes níveis de letramento digital requeridos para a participação podem terminar por alienar algumas pessoas do CSU. Ao não levar em conta estas questões, a campanha pode culminar em dados tendenciosos, devido à homogeneidade dos usuários, ou “invisibilizar” regiões onde há menor acesso (Brovelli *et al.*, 2016; Hitlin, 2016).

Tendo em mente a inclusão, é possível combinar a implementação de apps a alternativas que permitam o uso de dispositivos mais simples (celulares antigos, por exemplo), como o uso sistemas de interactive voice response (IVR), similares a sistemas de atendimento online em bancos, ao qual usuários já estão acostumados (Cilliers Liezel, 2017). A adoção de estratégias de acessibilidade nos próprios apps, como recursos de voz e interfaces simplificadas torna-se ainda mais importante quando as campanhas tratam de questões de acessibilidade urbana. Desta forma, portadores de qualquer dificuldade de locomoção podem não apenas se beneficiar dos mapeamentos, mas também contribuir com seu ponto de vista (Prandi *et al.*, 2017)

Após atrair o usuário para a plataforma, é preciso ainda dar atenção aos motivos que possam levá-los a deixar de responder às tarefas solicitadas. Analisando as razões pelas quais

os usuários de um app de primeiro atendimento – sistema que avisa profissionais capacitados quando uma ocorrência foi detectada em sua proximidade, para que voluntários possam prestar primeiros socorros a vítimas – ignoravam as solicitações, Ozcan *et al.* (2017), identificaram quatro tipos de barreira: (1) Barreiras ao comprometimento: quando problemas pessoais (como doença) ou circunstâncias específicas (vontade de ficar com a família) limitam o comprometimento do usuário com a plataforma; (2) Barreiras à notificação: fatores que impedem a notificação de chegar ao usuário, como estar em uma área com baixa cobertura de sinal ou fazem o usuário demorar a perceber a notificação, como quando o aparelho se encontra em modo silencioso; (3) Barreiras à saída: estas barreiras ocorrem quando algum problema é notado após o recebimento da notificação, como um pneu furado, quando o usuário possuía outros compromissos pré-agendados, como uma reunião, ou até questões de segurança pessoal, quando um chamado ocorre em uma região particularmente perigosa à noite, por exemplo; (4) Barreiras à performance: em alguns casos, o usuário pode se deslocar até o local da tarefa e, ao chegar, não se sentir capaz de atender, como quando há um tumulto ou brigas familiares. Nestas situações as tarefas não são realizadas pois o usuário sente que a qualidade da tarefa ou sua segurança estariam em risco.

### 3 APPS DE CSU EM FLORIANÓPOLIS (SC)

A cidade de Florianópolis (SC) tem investido na diversificação de sua economia, nas últimas décadas, deixando de ser apenas um destino turístico e tornando-se um polo de inovação e tecnologia (Yigitcanlar *et al.*, 2018). O setor já é responsável por 16% do PIB da Região Metropolitana de Florianópolis (RMF), empregando 35 mil pessoas em cerca de 4 mil empresas (ACATE, 2018). Além disso, 87,7% da população da RMF possui acesso à internet – sendo cerca de 35% apenas por meio da rede móvel (IBGE, 2020) – e há uma grande variedade de apps desenvolvidos localmente e disponíveis para a população da cidade, frutos de projetos da iniciativa privada, órgãos públicos ou sociedade civil. Por meio de uma busca nos portais locais de notícias NSC Total e ND+ e no buscador Google tendo como filtros o modo “Ao pé da letra”, a presença das palavras no corpo do texto, e o recorte temporal de 2015 a 2019. Foram utilizados os termos “aplicativo” + “desenvolvido” + “Florianópolis” e “aplicativo” + “desenvolvido” + “Santa Catarina”. A busca permitiu identificar 57 aplicativos locais, dentre os quais 25 utilizam ou produzem dados urbanos em seus processos (Simão, 2019).

Destes, apenas aqueles que podem ser classificados como CSU (Tabela 1) foram selecionados para análise neste artigo. Dos dez apps listados, seis são geridos por órgãos públicos, três são iniciativas da sociedade civil e apenas um é da iniciativa privada. Suas



aplicações se dividem entre primeiro atendimento, economia, gestão participativa, saúde, segurança, judicial e sustentabilidade.

**Tabela 1** - Apps de *crowdsourcing* urbano em Florianópolis

App	Categoria	Objetivos de <i>crowdsourcing</i>
ARESC*	Gestão participativa	Mapeamento de vazamentos de água e esgoto.
CASAN SC*	Gestão participativa	Mapeamento de vazamentos de água e esgoto, registro de falta de água e informações sobre a rede.
Dengue SC*	Saúde	Mapeamento de focos de mosquito <i>Aedes aegypti</i> .
Firecast Comunidade*	Primeiro atendimento	Alertas de ocorrências para prestação de primeiros socorros até a chegada de equipes de resgate ou auxílio aos bombeiros.
Hunter Agent	Judicial	Localização e identificação de veículos procurados por razões de crédito e cobrança.
ParticipACT Brasil*	Gestão participativa	Mapeamento de problemas urbanos; campanhas customizadas de <i>crowdsourcing</i> para pesquisadores parceiros.
Rota GNV*	Economia	Mapeamento de preços de GNV em postos de combustível em SC.
RecycleMapp	Sustentabilidade	Mapeamento de postos de coleta de materiais recicláveis em Florianópolis.
SafeforUs	Segurança	Mapeamento de percepção de segurança.
Nohs Somos	Segurança	Mapeamento de lugares seguros para LGBTQIA+.

\*Apps vinculados a órgãos públicos.

Fonte: adaptado de Simão (2019).

Como não foram identificados relatórios de desempenho quanto ao cumprimento ou não dos objetivos de cada app, apenas as características e informações disponíveis na interface de usuário foram avaliadas, por meio da instalação no aparelho celular do autor. Eles foram, então, divididos entre os imaginários urbanos e seu público-alvo identificado, seguidos da avaliação de recursos de acessibilidade e das formas de disseminação de informação. Dos 10 apps apresentados, 1 se enquadra no imaginário da cidade “hiper conectada”, 5 na cidade “receptiva” e 4 na cidade “faça você mesmo”. O público-alvo da maioria destas mídias é a população em geral (7), enquanto apenas três focam em contribuições de grupos específicos (Tabela 2).

Os apps criados pelo poder público, a princípio, são adequados para os problemas a que se propõem, pois atacam problemas bem delimitados e classificáveis, o que facilita a consolidação dos dados em sistemas de informação. A maioria destes apps adota a posição “cidade receptiva”, e abrem canais pelos quais o cidadão pode levantar dados de problemas

urbanos ou de questões de saúde pública, contribuindo para a gestão urbana de acordo com as demandas levantadas pelos órgãos.

**Tabela 2** - Apps de CSU em Florianópolis e seus públicos-alvo e imaginários urbanos

App	Público-alvo	Imaginário urbano
ARESC*	População em geral	Cidade receptiva
CASAN SC*	População em geral	Cidade receptiva
Dengue SC*	População em geral	Cidade receptiva
Firecast Comunidade*	Cidadãos capacitados para prestação de primeiros socorros	Cidade receptiva
Hunter Agent	População em geral	Cidade hiper conectada
Nohs Somos	População LGBTQIA+	Cidade faça você mesmo
ParticipACT Brasil*	População em geral	Cidade receptiva
Rota GNV*	Motoristas usuários de GNV	Cidade faça você mesmo
RecycleMapp	População em geral	Cidade faça você mesmo
SafeforUs	População em geral	Cidade faça você mesmo

\*Apps vinculados a órgãos públicos.

Fonte: Autores (2021).

Porém, estes apps nem sempre funcionam da forma como deveriam e há problemas de planejamento nas iniciativas do poder público. Como não há uma política do estado para o desenvolvimento de apps, estes surgem por iniciativas individuais, levando à sobreposição de funções – é possível registrar vazamentos na rede de água e esgoto utilizando os apps ParticipACT, CASAN SC e ARESC, por exemplo, e seus dados não estão interligados.

O app Dengue SC é um exemplo de como a falta de articulação entre os diferentes atores envolvidos pode afetar os resultados de uma campanha de CSU: destinado a identificar focos do mosquito *Aedes aegypti*, permitia que moradores registrassem denúncias de possíveis focos, que eram então repassadas às prefeituras correspondentes. Estas, por sua vez, deveriam aceitar a ocorrência, enviar uma equipe ao local e, finalmente, prestar conta ao denunciante sobre o resultado da visita por meio de uma notificação no próprio app. O app teve forte adesão da população, mas sua popularidade e desempenho foram bastante afetados por permitir o registro de denúncias em cidades onde as prefeituras ainda não haviam aderido ao projeto, resultando em centenas de ocorrências sem resposta e uma consequente desmobilização dos usuários (Simão, 2019).

Uma exceção é o Rota GNV, que possui foco específico em motoristas que utilizam GNV em seus veículos, contando com informações a respeito da conversão de automóveis para o combustível e utilizando CSU para catalogar e manter atualizados os valores cobrados pelos

postos de combustível no estado de Santa Catarina. Como os motoristas são únicos responsáveis pela coleta de dados nos postos e os principais beneficiados pelo levantamento coletivo, o app foi incluído no imaginário “faça você mesmo”.

O ParticipACT Brasil, gerido pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) é a única iniciativa originada na academia e se enquadra no imaginário da “cidade receptiva”. Embora seja uma plataforma aberta para que pesquisadores desenhem suas campanhas e coletem dados com o auxílio dos usuários, a construção parte dos organizadores, atendendo principalmente demandas acadêmicas e de monitoramento da qualidade da infraestrutura urbana, não configurando um canal para questões emergentes da sociedade civil.

Na iniciativa privada, o único app a utilizar *crowdsourcing* identificado foi o Hunter Agent, no qual cidadãos podem se cadastrar para atuar como agentes localizadores de veículos envolvidos em questões de ordem financeira ou legal. Esta foi também a única plataforma enquadrada no imaginário “cidade hiper conectada”, pois concentra os dados em uma instituição privada, utiliza a população para reforçar medidas de controle, e apresenta demandas remuneradas para manter o engajamento.

Já os apps da sociedade civil utilizam CSU para enfrentar questões de interesse relativas à sustentabilidade e segurança. Enquanto o RecycleMapp agrega informações enviadas por usuários e gera um mapa com pontos de descarte de resíduos recicláveis de diversas categorias, os apps SafeforUs e Nohs Somos acumulam estatísticas relacionadas à segurança pública em geral e de locais amigáveis para pessoas LGBTI+, respectivamente. Estas bases de dados podem ser utilizadas tanto para proteção dos usuários, que passam a evitar os pontos em que há um maior risco de ocorrências, quanto para pressionar a administração pública por soluções pontuais nos locais identificados ou por políticas públicas de maior abrangência, e por isso fazem parte do imaginário “faça você mesmo”.

Nenhum dos apps listados modos de acessibilidade, como comandos por voz ou audiodescrições (Tabela 3). Também não havia qualquer tipo de relatório de desempenho ou publicação de dados na maioria dos apps de órgãos públicos, exceto o RotaGNV e ParticipACT Brasil, que disponibilizam as informações coletadas em um mapa no próprio app ou website. Entre as soluções do imaginário “faça você mesmo”, todos apps contam com um mapa interativo com os dados já mapeados e possibilidades de filtrar as informações por categorias.

**Tabela 3** - Apps de CSU em Florianópolis, disseminação de informação e acessibilidade

App	Disseminação de informação	Acessibilidade
ARESC*	Não há	Sem recursos

CASAN SC*	Não há	Sem recursos
Dengue SC*	Não há	Sem recursos
Firecast Comunidade*	Não há	Sem recursos
Hunter Agent	Não há	Sem recursos
ParticipACT Brasil*	Mapa disponível no app e website	Sem recursos
Rota GNV*	Mapa disponível no app	Sem recursos
RecycleMapp	Mapa disponível no app	Sem recursos
SafeforUs	Mapa disponível no app e website	Sem recursos
Nohs Somos	Mapa disponível no website	Sem recursos

\*Apps vinculados a órgãos públicos.

Fonte: Autores (2021).

## 4 CONCLUSÕES

O campo da gestão urbana é bastante impactado por avanços nas TIC, e a disseminação de dispositivos pessoais capazes de acessar a internet – principalmente os smartphones – abre caminho para novas formas de participação e cidadania. Uma das maneiras que tanto cidadãos quanto governos têm utilizado smartphones para participação são campanhas de crowdsourcing, que consistem na terceirização da coleta de dados a uma massa de usuários.

Neste artigo foram apresentados os conceitos de crowdsourcing urbano e a literatura a respeito de apps de CSU. Foram discutidos diferentes imaginários urbanos, fatores de motivação e adesão de usuários, estratégias de design e limitações à adesão e participação em campanhas de CSU. A identificação e definição destas categorias de análise, como por exemplo a delimitação do público-alvo ou imaginário urbano em que uma mídia se enquadra permitem o desenvolvimento de uma lente por meio da qual se pode observar diferentes mídias já existentes ou direcionar projetos de maneira mais objetiva.

Em seguida, foram apresentados 10 apps de CSU disponíveis e desenvolvidos na cidade de Florianópolis, SC e estes foram analisados de acordo com os critérios definidos na revisão literária. Verificou-se que, embora haja falhas nos apps de órgãos públicos que podem levar ao abandono pelos usuários, os objetivos de cada app são adequados para o uso de CSU, dado que abordam problemas urbanos bem delimitados ou baseados em questões legais claras. Constatou-se também que a maioria tem a população em geral como público-alvo, enquanto apenas 3 são direcionados, o que pode dificultar o engajamento a longo prazo.

Dentre aqueles geridos pelo poder público e academia, a maior parte enquadra-se no imaginário da cidade “receptiva”, enquanto aqueles geridos pela sociedade civil enquadram-se no imaginário da cidade “faça-você-mesmo”, e apenas um reflete o imaginário da cidade “hiper

conectada”. A disseminação de informação acontece dentro do próprio app em todos do imaginário “faça você mesmo” e, dentre os outros imaginários, ocorre apenas no ParticipACT Brasil (no próprio app e no website da plataforma). Já os recursos de acessibilidade não foram identificados em nenhum dos apps, o que pode diminuir a variedade dos dados coletados ao excluir uma parcela da população.

Ao discutir um conjunto de exemplos já testados e implementados, ao invés de protótipos isolados, este estudo avança na discussão de apps urbanos ao traçar paralelos entre as formas de implementação e disseminação de conhecimento em experiências reais. Devem ser levadas em conta ainda as seguintes limitações: (a) este não é um levantamento exaustivo dos apps disponíveis, mas daqueles que foram localizados em buscadores e noticiados pela mídia local ou websites institucionais (b) a ausência de relatórios de desempenho ou, em alguns apps, quaisquer dados publicados impossibilita a análise e comparação dos resultados de cada projeto, limitando o estudo à interface de usuário e propostas de cada um.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

- ACATE, O. (2018). *Panorama do Setor de Tecnologia de Santa Catarina 2018*.
- Arnold, G. (2015). Online-offline strategies of urban movements against vacancies. The crowdsourcing platform Leerstandsmelder.de as a collective and critical mapping tool. *Observatorio (OBS\*) Journal*, 9(Special Issue), 145–176.
- Bechtel, B., Demuzere, M., Sismanidis, P., Fenner, D., Brousse, O., Beck, C., Van Coillie, F., Conrad, O., Keramitsoglou, I., Middel, A., Mills, G., Niyogi, D., Otto, M., See, L., & Verdonck, M.-L. (2017). Quality of Crowdsourced Data on Urban Morphology—The Human Influence Experiment (HUMINEX). *Urban Science*, 1(2), 15.
- Brovelli, M. A., Minghini, M., & Zamboni, G. (2016). Public participation in GIS via mobile applications. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 114, 306–315.
- Budde, M., Öxler, R., Beigl, M., & Holopainen, J. (2016). Sensified Gaming: Design Patterns and Game Design Elements for Gameful Environmental Sensing. *Proceedings of the 13th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology - ACE2016*, 1–8.
- Castells, M. (2018). *Redes de indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet*. 1a ed. Rio de Janeiro: Zahar.

- Certomà, C., Corsini, F., & Frey, M. (2020). Hyperconnected, receptive and do-it-yourself city. An investigation into the European “imaginary” of crowdsourcing for urban governance. *Technology in Society*, *61*, 101229.
- Cilliers Liezel, F. S. (2017). Factors that influence the usability of a participatory IVR crowdsourcing system in a smart city. *South African Computer Journal*, *29*, 16–30.
- Climate Group, The (2001). *Information Marketplaces, The New Economics of Cities*. Nottingham, UK: [s.n.].
- Doryab, A., Bellotti, V., Yousfi, A., Wu, S., Carroll, J. M., & Dey, A. K. (2017). If It’s Convenient: Leveraging Context in Peer-to-Peer Variable Service Transaction Recommendations. *Proc. ACM Interact. Mob. Wearable Ubiquitous Technol.*, *1*(3).
- Ermoshina, K. (2016). Is There an App for Everything? Potentials and Limits of Civic Hacking. *Observatorio (OBS\*) Journal, Media*, *10*(Special Issue), 116–140.
- Estellés-Arolas, E., & González-Ladrón-de-Guevara, F. (2012). Towards an integrated crowdsourcing definition. *Journal of Information Science*, *38*(2), 189–200.
- Hitlin, P. (2016). Research in the Crowdsourcing Age, a Case Study. In *Pew Research Center*.
- Howe, J. (2006). The Rise of Crowdsourcing. *Wired Magazine*, *06*(14), 1–5.
- IBGE. (2020). Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2020. In *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2020*.
- Jayarajah, K., & Misra, A. (2018). Predicting Episodes of Non-Conformant Mobility in Indoor Environments. *Proc. ACM Interact. Mob. Wearable Ubiquitous Technol.*, *2*(4).
- Jones, C. E. (Kate), Theodosis, S., & Lykourentzou, I. (2019). The Enthusiast, the Interested, the Sceptic, and the Cynic. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, *12*(1), 1–26.
- Kim, Y., Gergle, D., & Zhang, H. (2018). Hit-or-Wait: Coordinating Opportunistic Low-Effort Contributions to Achieve Global Outcomes in On-the-Go Crowdsourcing. *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–12.
- Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, *74*, 1–14
- Li, W., Feng, T., Timmermans, H. J. P., Li, Z., Zhang, M., & Li, B. (2020). Analysis of citizens’ motivation and participation intention in urban planning. *Cities*, *106*, 102921.
- Luque-Ayala, A., & Marvin, S. (2015). Developing a critical understanding of smart urbanism? *Urban Studies*, *52*(12), 2105–2116.
- Ozcan, K., Jorgenson, D., Richard, C., & Hsieh, G. (2017). Designing for Targeted Responder Models: Exploring Barriers to Respond. *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing*, 916–924.

- Prandi, C., Mirri, S., Ferretti, S., & Salomoni, P. (2017). On the need of trustworthy sensing and crowdsourcing for urban accessibility in smart city. *ACM Transactions on Internet Technology*, 18(1), 1–21.
- Salim, F., & Haque, U. (2015). Urban computing in the wild: A survey on large scale participation and citizen engagement with ubiquitous computing, cyber physical systems, and Internet of Things. *International Journal of Human-Computer Studies*, 81, 31–48.
- Sebastião, S. P. (2015). Digitania© or the disillusion with a digital citizenship. *Comunicação pública*, 10 (18)
- See, L., Mooney, P., Foody, G., Bastin, L., Comber, A., Estima, J., Fritz, S., Kerle, N., Jiang, B., Laakso, M., Liu, H.-Y., Milčinski, G., Nikšič, M., Painho, M., Pődör, A., Olteanu-Raimond, A.-M., & Rutzinger, M. (2016). Crowdsourcing, Citizen Science or Volunteered Geographic Information? The Current State of Crowdsourced Geographic Information. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 5(5), 55.
- Simão, R. (2019). Computação urbana: as camadas de dados urbanos em Florianópolis/SC. (Dissertação de mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Söderström, O., Paasche, T., & Klauser, F. (2014). Smart cities as corporate storytelling. *City*, 18(3), 307–320.
- Townsend, A. M. (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia* (1st ed.). New York/London: W. W. Norton & Company.
- van Berkel, N., Goncalves, J., Hosio, S., & Kostakos, V. (2017). Gamification of Mobile Experience Sampling Improves Data Quality and Quantity. *Proc. ACM Interact. Mob. Wearable Ubiquitous Technol.*, 1(3).
- Vinella, F. L., Lykourantzou, I., & Papangelis, K. (2020). Motivational Principles and Personalisation Needs for Geo-Crowdsourced Intangible Cultural Heritage Mobile Applications. *Adjunct Publication of the 28th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization*, 362–369.
- Yigitcanlar, T., Han, H., Kamruzzaman, M., Ioppolo, G., & Sabatini-Marques, J. (2019). The making of smart cities: Are Songdo, Masdar, Amsterdam, San Francisco and Brisbane the best we could build? *Land Use Policy*, 88, 104187.
- Yigitcanlar, T., Sabatini-Marques, J., Lorenzi, C., Bernardinetti, N., Schreiner, T., Fachinelli, A., & Wittmann, T. (2018). Towards Smart Florianópolis: What Does It Take to Transform a Tourist Island into an Innovation Capital? *Energies*, 11(12), 3265.
- Zheng, Y., Capra, L., Wolfson, O., & Yang, H. (2014). Urban computing: concepts, methodologies and applications. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 5(3), 1–55.