

PLATAFORMA PARA COLETA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA ACERCA DA SITUAÇÃO DE ESTRUTURAS RELACIONADAS À MICRODRENAGEM URBANA

M. O. Martins¹, R. P. Ribas¹, R. F. Renzo¹, E. S. Longo¹, F. H. Oliveira¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil

Comissão III - Cartografia

RESUMO

O presente estudo propõe a investigação da potencialidade de uma plataforma para a coleta de informação geográfica voluntária para a avaliação das estruturas relacionadas à microdrenagem. Essa fase do sistema abrange as etapas iniciais da drenagem, sendo assim mais visível e de melhor compreensão pela população, não necessitando que os colaboradores possuam um conhecimento mais técnico e aprofundado sobre a temática. A metodologia aplicada consiste na configuração de uma plataforma em que qualquer pessoa com possibilidade de utilização de um computador ou smartphone possa fazer registros de apontamentos acerca da situação das estruturas relacionadas à microdrenagem urbana. Foi utilizada a plataforma Ushahidi como base para o mapeamento e coleta dos pontos georreferenciados. Com a criação desta plataforma, abordou-se a utilização da informação geográfica voluntária em prol de uma fiscalização-cidadã da situação da microdrenagem urbana do município de Florianópolis, Santa Catarina. Entendemos que um melhor acesso do cidadão as informações e dados geográficos, e consequentemente sua devida colaboração, pode vir a trazer contribuições de diversas ópticas à sociedade e ao poder público.

Palavras-chave: Mapeamento Colaborativo, Informação Geográfica Voluntária, Drenagem Urbana.

ABSTRACT

The present study proposes the investigation of the potential platform for the collection of Volunteered Geographic Information for the evaluation of structures related to microdrainage. This system phase covers the initial stages of drainage, thus being more visible and better understood by the population, not requiring that employees have a more technical and in-depth knowledge on the subject. The applied methodology consists in the configuration of a platform in which anyone with possibility to use a computer or smartphone can make records about the situation of the structures related to urban microdrainage. The Ushahidi platform was used as the basis for the mapping and collection georeferenced points. With the platform creation, the use of Volunteered Geographic Information was approached in citizen monitoring of the urban microdrainage situation in the municipality of Florianópolis, Santa Catarina. We understand that better citizen access to information and geographic data, and consequently their due collaboration, can bring contributions from different perspectives to society and public participation.

Keywords: Collaborative Mapping, Volunteered Geographic Information, Urban Drainage.

1- INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos podemos observar uma profunda transformação na maneira como os dados geográficos, informação e, mais amplamente, o conhecimento foram produzidos e divulgados devido ao desenvolvimento de uma infinidade de tecnologias relacionadas à Web 2.0. Este momento histórico, retratado como revolução digital, colabora para a projeção de uma sociedade em direção à era da informação, caracterizada pela adoção em massa das tecnologias digitais em todas as esferas de nossas vidas

[como na própria cartografia do Século XXI] (CASTELLS, 1996; CENTELLES, 2006). Desse modo, com o desenvolvimento dos sistemas de informação geográfica e, como consequência, o surgimento de diversas alternativas de mapeamento e obtenção de dados geográficos, o seguinte projeto busca apresentar o uso de uma plataforma de mapeamento colaborativo para a síntese de informações referentes às estruturas de microdrenagem urbana, permitindo a obtenção de dados georreferenciados que possibilitem localizar e avaliar a

situação em que estas estruturas se apresentam e como influenciam os cidadãos inseridos nesse meio, onde possíveis problemas de microdrenagem existem. O mapeamento de modo colaborativo, através dos próprios cidadãos residentes no meio de estudo, possibilita a inserção dos mesmos em questões acerca do cotidiano onde vivem e interferem, de modo que as aplicações VGI (*Volunteered Geographic Information*) possam ser lócus do agir cidadão como agente fiscalizador do meio onde habita.

Para avançar nesse sentido, foram realizadas pesquisas a partir de referenciais teóricos nas temáticas de drenagem urbana e mapeamento colaborativo com objetivo de conhecer as possíveis formas de utilização de plataformas para o registro de informações de natureza voluntária e colaborativa. A partir da escolha das estruturas de drenagem urbana como objeto de análise do mapeamento, buscou-se o conhecimento acerca do funcionamento dos sistemas de drenagem com o intuito de conhecer e entender os aspectos técnicos e políticos que envolvem a implementação e manutenção desses sistemas. Com isso, foi possível dimensionar as possibilidades de aplicação da plataforma. Por conseguinte, o projeto desenvolveu-se a partir da caracterização de plataformas de coleta VGI, com a escolha de uma plataforma, seu domínio de uso e a conformação da mesma ao propósito de mapeamento, bem como a execução de testes e simulações de aplicação para a percepção acerca da dimensão, limites e viabilidade de seu uso no mapeamento de estruturas de drenagem urbana.

2- A COLETA DE INFORMAÇÕES POR VGI

Atualmente, observa-se que os procedimentos para coleta e disponibilização dos dados geográficos têm sofrido alterações, seja em função do elevado custo para execução de atividades de mapeamento por agências oficiais ou mesmo em razão da aproximação da informação geográfica dos usuários leigos por meio de aplicativos informatizados. A coleta de informações utilizando aplicações VGI tem se estabelecido como um novo formato de aquisição de dados espaciais colaborativo, por meio da participação voluntária da população. As informações caracterizam-se por serem coletadas por cidadãos que atuam como sensores sobre o mundo que os rodeia. Os cidadãos-sensores, assim, alimentam as informações em um determinado banco de dados geográficos. O termo VGI tornou-se usual e popular na ciência da informação geográfica, segundo diversos especialistas, ao passo que a cada ano há milhares de novos cidadãos-sensores contribuindo para as diversas plataformas que surgem como ferramentas (OpenStreetMap, Tracksourcing, Ushahidi, etc). É perceptível que a autoridade governamental pode se beneficiar com a possibilidade da expansão do conceito de "cidadãos-sensores" por meio de aplicativos que permitam o compartilhamento sobre informações, por exemplo, de vias com

pavimentação ruim, áreas de inundações, objetivando a facilitação da relação de comunicação entre governo e população (GOODCHILD, 2008). É possível afirmar que a percepção acerca das questões socioambientais não se limita apenas a profissionais, tais como gestores ambientais, urbanistas ou mesmo políticos de todas as esferas, mas também aos cidadãos como um todo. Seguindo essa linha de entendimento, é grande o potencial do mapeamento colaborativo como ferramenta que integra o cidadão ao espaço geográfico e que vem efetivamente tornando-se realidade, especialmente quando pensado sob o ponto de vista do uso dessas tecnologias por pessoas, grupos ou setores da sociedade que se articulam em função de temáticas de interesses comuns.

3- MAPEAMENTO DAS ESTRUTURAS DE DRENAGEM URBANA

O processo de urbanização nas cidades, caminho imposto de via única, busca a melhora da qualidade de vida da população, porém nesta trajetória de se urbanizar grandes centros, muitos obstáculos surgem. Com o incremento das superfícies impermeabilizadas, ocupação desorganizada e falta de planejamento do sistema hídrico, algumas problemáticas de ordem ambiental e social se intensificam (CAVALHEIRO, 1995). Buscando atenuar tais problemas, são projetadas infraestruturas de drenagem. O sistema de drenagem urbana se divide em duas escalas de planejamento, a microdrenagem e a macrodrenagem, que são os meios pelos quais o sistema de drenagem se desenvolve.

A microdrenagem ou sistema inicial configura o início do sistema de drenagem, formado por pavimento das ruas, guias, sarjetas, bocas de lobo, galerias de águas pluviais e canais de pequenas dimensões. Quando bem projetado, auxilia na contenção das inundações, alagamentos e enxurradas que interferem no tráfego de pedestres, veículos e causam danos às propriedades. A macrodrenagem constitui as estruturas de maior dimensão no sistema de drenagem urbana, sendo os locais destinados a receber as águas provenientes do sistema de microdrenagem. (SMDU, 2012). Os sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais proporcionam benefícios importantes a curto, médio e longo prazo quando bem projetado. Seu funcionamento adequado além de evitar ou atenuar alagamentos em curto prazo, pode a médio e longo diminuir gastos públicos, tais como construção e manutenção de ruas, implementação de projetos habitacionais, parques, áreas de recreação e lazer, além de um crescimento urbano ordenado com benefícios à saúde, à segurança, à mobilidade urbana e ao meio ambiente.

No município de Florianópolis existem regiões que carecem de um sistema de drenagem mais eficiente. Observa-se a ocorrência de assoreamento,

inundações, alagamentos, enxurradas, poluição de rios, mangues e praias. O problema é acentuado por falta de investimentos na manutenção e aprimoramento do mesmo. Tal situação deve-se, entre várias justificativas, à falta de cobrança dos serviços prestados às moradias sem a identificação no cadastro urbano, ocasionando assim a falta de sustentabilidade financeira para ampliar a infraestrutura e manter um corpo técnico atuante para a avaliação e adequação do sistema de drenagem (CMSB 2015). Logo, o sistema de drenagem do município de Florianópolis possui como característica basilar sua antiga infraestrutura, com sua implantação e manutenção não recebendo a devida atenção legal, assim legitimando uma falta de maiores critérios técnicos. Por tal questão, posteriormente, resulta-se no aparecimento de novos questionamentos e reflexões a respeito da relação entre o tema e o crescimento urbano desordenado.

O enfoque do estudo e da coleta de informação geográfica voluntária aqui apresentada direcionou-se para a avaliação das estruturas relacionadas à microdrenagem. Essa fase do sistema abrange as etapas iniciais da drenagem, sendo assim mais visível e de melhor compreensão pela população, não necessitando que os colaboradores possuam um conhecimento mais técnico e aprofundado sobre a temática. Além do mais, o sistema de microdrenagem pertence a uma escala menor dentro do sistema de drenagem urbana, sendo assim mais facilmente compreendida, pois incorpora melhor a paisagem do meio urbano de acordo com o observador.

4- METODOLOGIA

A plataforma VGI para a coleta de informações acerca da situação de estruturas relacionadas à microdrenagem urbana no município de Florianópolis, consiste num projeto colaborativo em que qualquer pessoa com possibilidade de utilizar um smartphone ou computador possa fazer registros de problemas relacionados à drenagem urbana. Foi utilizada a plataforma Ushahidi como base para o mapeamento dos pontos georreferenciados. O município de Florianópolis foi escolhido para análise, coleta de dados e aplicação do projeto, uma vez que as ações no setor da drenagem pelo município estão reconhecidas como ausentes ou defasadas em diversas regiões, em especial, pela sua falta de relação/conexão com o planejamento urbano majoritário, além da falta de estrutura e integração dos órgãos responsáveis pela questão.

A plataforma desenvolvida está disponível para acesso com a identificação de “Drenagem Urbana de Florianópolis”, sendo este acesso realizado via *webpage Ushahidi*. Com a criação desta plataforma aborda-se a utilização da informação geográfica voluntária em prol de uma fiscalização-cidadã da

situação das estruturas de microdrenagem urbana de Florianópolis. A metodologia aplicada baseia-se em trabalhar com o mapeamento colaborativo como ferramenta de cidadania - o cidadão mapeia o espaço de acordo com a sua realidade e compreensão de onde vive e possui intimidade espacial – e seu objeto de apontamento/levantamento de dados são as estruturas da microdrenagem urbana do município de Florianópolis. É compreensível que um melhor acesso do cidadão às informações e dados geográficos, e consequentemente sua devida colaboração, pode vir a trazer contribuições de diversas ópticas à sociedade e ao poder público.

Foram feitas pesquisas e testes em plataformas VGI para a escolha de uma mais adequada ao desenvolvimento do estudo proposto e de maior praticidade em realizar apontamentos. A plataforma Ushahidi foi escolhida por seus recursos se adequarem às necessidades de mapeamento. Visto possuir um mapa dinâmico e de fácil acesso e manuseio, com possibilidade de localização e mapeamento por smartphones. Além da variedade de aplicações que a plataforma disponibiliza, o design é moderno, visualmente dinâmico e de fácil entendimento para o público em geral. Com a disponibilidade de um sistema de fácil utilização com opção gratuita ou paga, marcadores simples que podem ser editados pelos membros, mas só podem ser tornados públicos por um administrador. O membro colaborador do mapa ainda pode adicionar fotos, vídeos e comentários sobre o apontamento para melhor referenciá-lo. A plataforma ainda disponibiliza o uso de um aplicativo para dispositivos móveis, facilitando o mapeamento em tempo real, o que possibilita fazer o apontamento do local onde o usuário se encontra por meio do GPS do aparelho. Foram definidas categorias de apontamento, estas relacionadas aos componentes mais aparentes do sistema de microdrenagem, sendo estas as vias, as sarjetas, o meio-fio e as bocas de lobo. Estas estruturas foram escolhidas por serem de fácil visualização e pelo fato de sua inexistência ou mau funcionamento interferir em todo o sistema de drenagem.

Para o envio de dados, a plataforma Ushahidi dispõe de campos como título, descrição, texto curto ou longo, foto, vídeo, link, data, entre outros, dos quais selecionamos os de título, descrição, foto e vídeo como os campos ideais para o registro de dados na pesquisa. Os dois primeiros itens de preenchimento obrigatórios e os dois seguintes optativos. A preferência por esses campos decorre da necessidade do apontamento ser objetivo e prático para o colaborador, com informação e ilustração, e ao mesmo tempo sem que o excesso de campos a serem preenchidos cause dificuldades e desistência em efetuar apontamentos. Fotos ou vídeo (por link do YouTube) são campos alternativos, pois a ilustração favorece a interpretação. Uma fotografia de um lugar com um ponto de alagamento, por exemplo, pode auxiliar a identificação e compreensão da

informação. Na escolha dos campos é possível optar por serem obrigatórios ou não preenchê-los ao realizar o apontamento, tais como os de foto e vídeo que foram definidos como não obrigatórios.

O layout da página do mapeamento foi configurado de modo que houvesse um recorte panorâmico do local de estudo, com a configuração do nível de aproximação numa escala que abrangesse toda a porção insular e continental do município de Florianópolis, conforme mostra a Figura 1. A camada básica do mapeamento foi configurada como "Humanitarian", baseada nos mapas do *OpenStreetMap*. Essa camada foi escolhida porque demonstra pontos como calçadas e pequenos caminhos de forma mais nítida, facilitando assim a marcação de pontos. O ponto de registro ou marcador foi formatado buscando demonstrar os locais com problemas de drenagem e evidenciá-los no mapa de forma visível e de fácil compreensão. A cor azul foi definida por ser padrão na representação referente a recursos hídricos na cartografia. A plataforma gera qualquer tipo de matiz a partir do código HTML.

5. RESULTADOS

A plataforma disponibiliza um passo a passo básico inicial de como usá-la e um serviço de auxílio ao usuário interativo por meio de uma janela de textos para assistências necessárias. Mas mesmo com esses serviços prestados, outras limitações podem haver, sendo estas relativas a cada usuário, como o fato de a plataforma não disponibilizar traduções para o português em sua documentação, além de limitar significativamente sua aplicação para usuários que não

utilizam os pacotes pagos. Em relação a esses limites encontrados pela utilização de uma conta gratuita, pode-se evidenciar a falta de ferramentas para um mapeamento colaborativo mais abrangente e dinâmico.

A conta gratuita limita ferramentas como: Número de diferentes categorias de pesquisa (só é possível criar uma), número de administradores, o uso de coleta de dados através de Twitter e SMS, gráficos de barra, visualização de dados em gráficos de linha, importação e exportação de dados, além de funções e permissões personalizadas. Os resultados do mapeamento são obtidos de forma analógica, devido à plataforma Ushahidi só disponibilizar a obtenção de dados mediante a compra de pacotes pagos. Esses resultados são levados em conta pelo número de marcadores no mapa, os títulos, descrição, fotos, vídeos e os locais onde esses marcadores se encontram. Esses marcadores podem ser filtrados por data de apontamento, nomes, descrições e por escalas de abrangência territorial, sendo assim mais facilmente localizados e expostos no mapa. Desta forma, busca-se apontar os problemas de drenagem urbana em Florianópolis de forma a abranger as regiões que apresentam necessidade de melhores estruturas de microdrenagem.

6. CONCLUSÃO

Pode-se inferir que a produção de informação geográfica com o uso da plataforma Ushahidi em relação às estruturas de microdrenagem urbana por meio de aplicações VGI apresenta bons resultados. Muitos fatores relacionados à natureza da aplicabilidade da Ushahidi contribuem para a

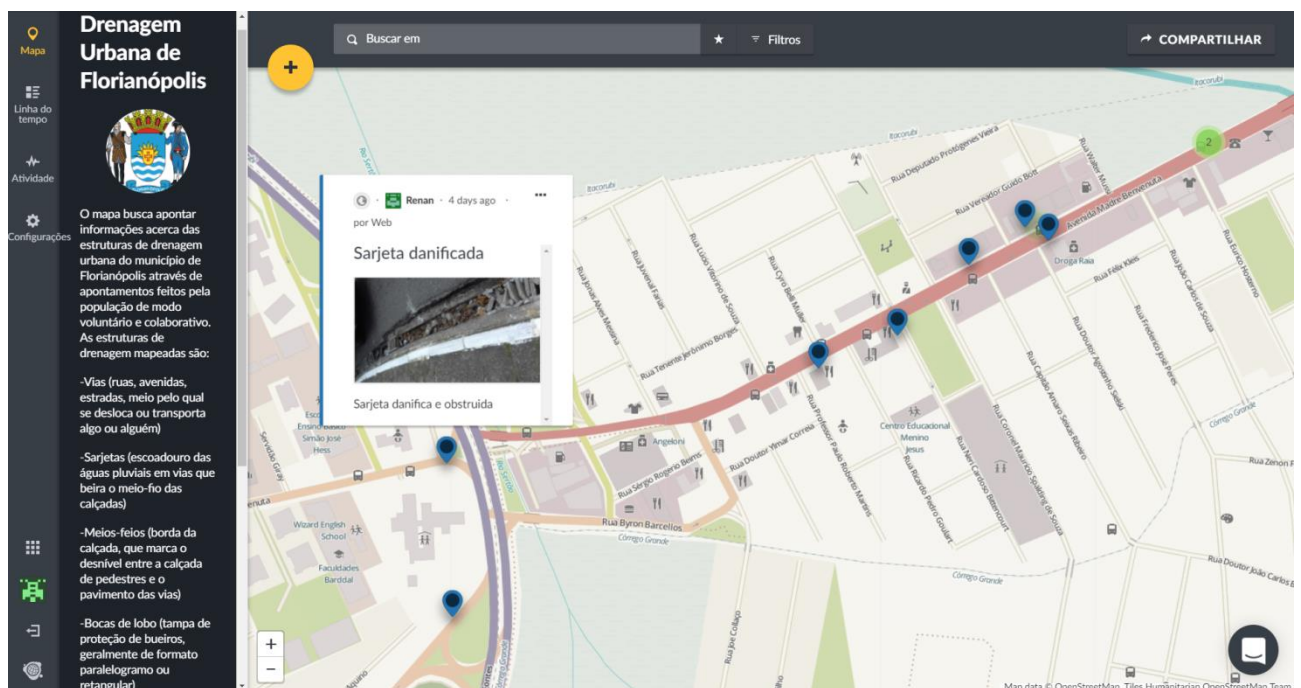


Fig. 1 – Interface da página na plataforma Ushahidi.

consolidação da sua capacidade de coleta de informação geográfica voluntária. Destaca-se que sua proposta de ativismo social em conjunto com os recursos oferecidos para a criação de apontamentos georreferenciados e também para preenchimento de campos com informações alternativas por meio de um aplicativo para smartphone, a torna acessível e prática ao usuário que deseja colaborar.

O objeto de análise do qual se destinou o uso da plataforma apresenta-se compatível com a proposta de mapeamento, já que as estruturas de microdrenagem escolhidas para a coleta de apontamentos (bocas de lobo, vias, sarjetas e meios-fios) são perceptíveis e suscetíveis à caracterização pelo público em geral e, portanto, não demandam conhecimentos técnicos para a avaliação da situação em que se encontram na maior parte dos casos. Embora as limitações encontradas no uso da versão gratuita da plataforma Ushahidi, a sua capacidade de gerar apontamentos é muito interessante, ao se avaliar sob o ponto de vista de que a plataforma pode se adequar às demandas de mapeamento, sem a necessidade de programar um website e/ou desenvolver um aplicativo para gerar apontamentos, já que a plataforma disponibiliza esses recursos, apesar de certas limitações inerentes ao fato de haver configurações padrões que não são alteráveis.

Contudo, dada à necessidade da percepção acerca das questões socioambientais por parte dos cidadãos para o entendimento do lugar onde vivem e de como podem contribuir na melhoria do mesmo, além da perceptiva ineficiência dos órgãos públicos responsáveis pelo tratamento de questões relacionadas à drenagem urbana no município de Florianópolis, assim como em outros municípios brasileiros, uma plataforma para a síntese de informação geográfica voluntária como a Ushahidi, ao retratar a situação das estruturas de microdrenagem urbana e apresentar as demandas que as mesmas necessitam, pode ser uma alternativa para impulsionar medidas de aprimoramento destas estruturas por parte dos órgãos responsáveis, bem como uma melhor estruturação dos mesmos para atender as necessidades que a área necessita.

AGRADECIMENTOS

Os autores da publicação agradecem ao CNPq, pelo apoio concedido por meio de projeto de pesquisa aprovado na Chamada Universal 01/2016, com número de processo 402553/2016-0.

REFERÊNCIAS

CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, 2015, Documento orientador: Drenagem Urbana, em I Conselho Municipal de Saneamento Básico, Vol I, Florianópolis – SC, pp. 1-6.

CASTELLS, M., 1996. The rise of the network society. The information age: Economy, society, and culture, Wiley-Blackwell, New Jersey, United States, 656 páginas.

CAVALHEIRO, F., 1995. Urbanização e Alterações Ambientais, em Análise ambiental: uma visão multidisciplinar (ed) FECILCAM, Campo Mourão – PR, pp. 114-124.

CENTELLES, J. C. P., 2006. El buen gobierno de la ciudad: Estratégias urbanas y política relacional, Plural editores, La Paz, Bolivia, 177 páginas.

GOODCHILD, M. F., 2007. Citizens as sensors: the world of volunteered geography, GeoJournal, Vol 69, Nº 4, pp. 211-221.

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO, 2012. Manual de drenagem de manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana, Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica, São Paulo – SP, 168 páginas.