

## **Cidade Unida: SIG colaborativo para registro de problemas sociais urbanos dos bairros São José, São Pedro e São Paulo da cidade de Salto**

### *Cidade Unida: collaborative GIS to register urban social problems in the districts of São José, São Pedro and São Paulo in the city of Salto*

**Bruno H. Araujo<sup>1</sup>**  
**Janaine C. de Souza Arantes<sup>2</sup>**  
**Lílian S. de Oliveira<sup>3</sup>**

**Submetido em:** 30/05/2019    **Aceito em:** 26/07/2019    **Publicado em:** 29/08/2019

**Resumo:** A interação entre o homem e os meios de comunicações são fatores primordiais para a construção de plataformas de divulgações de informações, consideradas essenciais para o desenvolvimento da humanidade. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo desenvolver um Sistema de Informação Geográfica informatizado, via web, denominado de Cidade Unida, que permita aos usuários informar problemas encontrados nos bairros São José, São Pedro e São Paulo da cidade de Salto, tais como: infraestrutura, saúde, segurança, transporte público. Para isso, foi realizada uma pesquisa experimental. Com foco no ciberativismo, o sistema permite aos usuários criar ações a serem tomadas para um determinado problema.

**Palavras-Chave:** SIG; ciberativismo; infraestrutura pública; cidadania; democracia.

**Abstract.** The interaction between man and the media are key factors in the construction of information platforms, which are essential for the development of the humanity. In this context, the goal of this work is to build a web-based Geographic Information System, named as Cidade Unida, which will receive inputs from users about problems found in the São José, São Pedro and São Paulo neighbourhoods, in the city of Salto, such as infrastructure, health, security, public transport. To reach the objective of this work, an experimental research was carried out. Focusing on cyberactivism, the system allows users to edit actions that are taken for a problem.

**Keywords:** GIS; cyberactivism; public infrastructure; citizenship; democracy.

<sup>1</sup> Fatec – Indaiatuba, Indaiatuba (SP), Brasil. Email: [lbruno.araujo@hotmail.com](mailto:lbruno.araujo@hotmail.com)

<sup>2</sup> Fatec – Indaiatuba, Indaiatuba (SP), Brasil. Email: [janaine.arantes@fatec.sp.gov.br](mailto:janaine.arantes@fatec.sp.gov.br)

<sup>3</sup> Fatec – Indaiatuba, Indaiatuba (SP), Brasil. Email: [liliansimao@gmail.com](mailto:liliansimao@gmail.com)

## 1. Introdução

Atualmente, na era da Informação e da Comunicação, os meios de comunicações criam, de forma instantânea e constantemente, um campo total de eventos interagentes, do qual todos os homens participam. A interação entre o homem e os meios de comunicações são fatores primordiais para a construção de plataformas de divulgações de informações, consideradas essenciais para o desenvolvimento da humanidade a caminho do ciberativismo.

As pessoas cada vez mais procuram soluções para os problemas do seu cotidiano e tem maior conhecimento sobre os seus direitos. Nesse cenário os cidadãos sentem a necessidade de melhorias na cidade/bairros em que vivem. A forma mais comum de comunicação com as prefeituras são: telefones, *e-mails* e a área de fale conosco do *site*. Nesses canais nem sempre a comunicação é eficiente, já que estão disponíveis para todas as áreas de atuação da prefeitura, muitas vezes o tempo de resposta é muito grande, o usuário não tem o acompanhamento de sua solicitação, pode não ter uma resposta, entre outros.

A presente pesquisa tem como objetivo desenvolver um Sistema de Informação Geográfica (SIG), via *web*, que permita mapear, relatar os problemas sociais encontrados pela população e compartilhar ações a serem aplicadas em suas resoluções nos bairros São José, São Pedro e São Paulo de Salto.

Este artigo está organizado da seguinte maneira. Na seção 2, é realizada uma breve revisão da literatura, que envolve os conceitos sobre SIG, Caracterização Regional e Ciberativismo. Na seção 3, é mostrada a Metodologia, ou seja, os caminhos percorridos para a realização da pesquisa. Na seção 4, é apresentado o Cidade Unida, com as suas funcionalidades. Na seção 5, são listadas as conclusões deste trabalho.

## 2. Fundamentação Teórica

Nesta seção são apresentados os conceitos sobre SIG, Caracterização Regional e Ciberativismo.

### 2.1.SIG

De acordo com Pena (209), SIGs são sistemas computacionais, usados para o entendimento dos fatos e fenômenos que ocorrem no espaço geográfico. A capacidade de reunir uma grande quantidade de dados convencionais de expressão espacial, estruturados e integrados de forma adequada, faz dos SIGs ferramentas essenciais para a manipulação das informações geográficas. Um SIG é composto por um conjunto de tecnologias, como por exemplo, Sistema de Posicionamento Global (GPS) e Geoprocessamento.

GPS é um sistema que tem como objetivo determinar a localidade de uma área, a partir da latitude e longitude. Geoprocessamento representa um conjunto de tecnologias capazes de coletar e tratar informações georreferenciadas, que permitem o desenvolvimento constante de novas aplicações. Esse procedimento consiste no uso de *softwares*, especialmente programados para essa função, que são capazes de

adicionar legendas e informações diversas sobre o espaço representado. Uma das ferramentas de Geoprocessamento mais conhecidas e utilizadas pelas pessoas é o Google Earth, disponibilizado tanto em *software* quanto por meio de acesso à *Internet*.

## 2.2. Caracterização Regional

A cidade de Salto é uma estância turística do interior do estado de São Paulo, localizada na região de Sorocaba. De acordo com o Censo de 2010 (IBGE, 2019), Salto contém aproximadamente 105.516 habitantes.

Os problemas mais comuns encontrados nos bairros da cidade são: vias públicas com buracos, vegetação alta, terrenos abandonados com acúmulo de lixo, praças depredadas e animais peçonhentos.

O bairro São José contém aproximadamente 17 ruas e é um dos mais antigos da cidade de Salto. Devido a sua idade ainda é possível encontrar ruas de paralelepípedos.

O bairro São Pedro e São Paulo contém aproximadamente 20 ruas, por ser um bairro maior, porém, mais novo se comparado com o bairro São José. Já é possível visualizar um problema social que incomoda os seus moradores: a proximidade do maior rio do estado de São Paulo, o Tietê, que passa ao lado do bairro. Esse fato causa uma preocupação com a saúde dos moradores pelo altíssimo nível de poluição do rio.

## 2.3. Ciberativismo

O conceito de ciberativismo tem como objetivo aproximar as pessoas por meio de portais informatizados, fóruns, redes sociais, *blogs*, entre outros. A ideia consiste em trocar informações entre seus participantes sobre um determinado tema em comum, com diversas questões, opiniões e experiências. Dessa forma, os participantes unem força para lutar a favor ou contra de um bem em comum.

Segundo McLuhan (1969), o meio é considerado como a mensagem, porque ele configura e controla a proporção e a forma das ações e associações humanas. O conteúdo ou usos desses meios são tão diversos quanto ineficazes na estruturação da forma de associações humanas.

Para Costa (2012), essa interligação em rede nos processos de comunicação não é recente. Desde a invenção da escrita, a cultura humana tem convivido com a certeza de autonomia das mensagens que passaram a se reproduzir e a alcançar mais leitores num lastro cada vez maior de tempo e espaço.

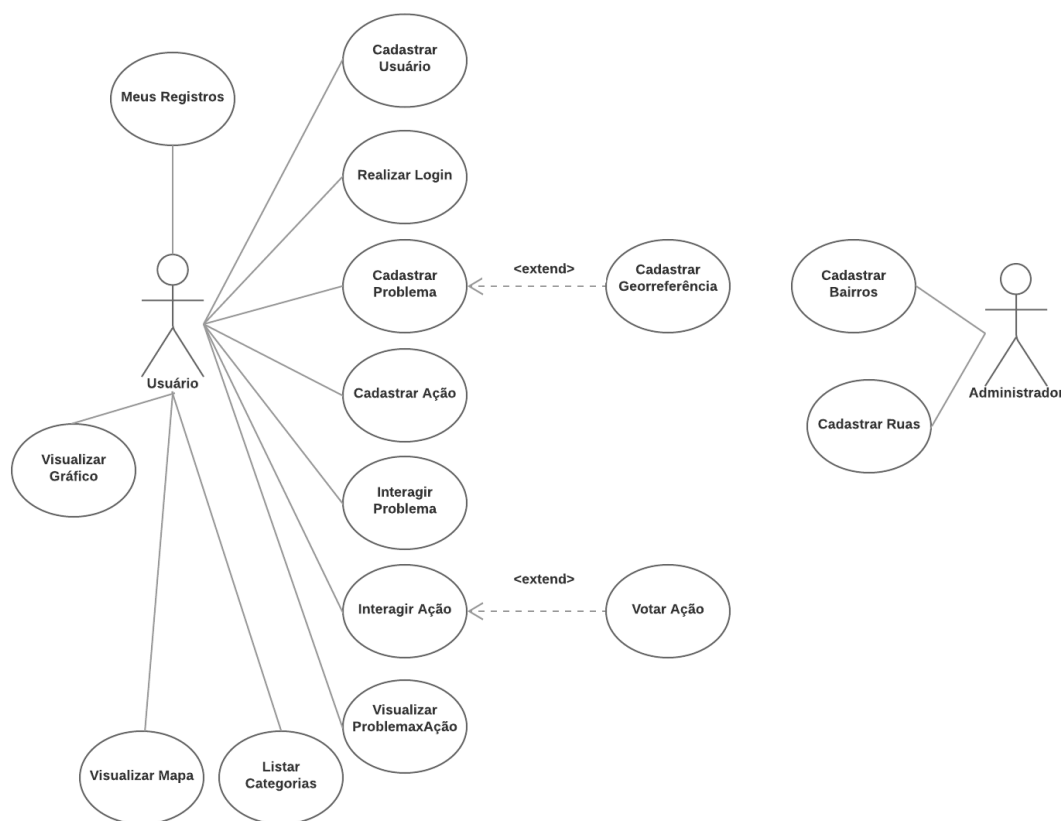
Segundo Hobsbawm (2007), o ciberativismo deixa claro a sua importância na vida da população, pois os direitos de voz dos cidadãos estão cada vez mais fracos, mesmo em regime de governo denominado como democracia. Como consequência disso, a confiança dos cidadãos na política estaria em declínio, o que implica diretamente no desinteresse de exercer a cidadania em sua forma mais clássica, a exemplo do que tem ocorrido nos processos eleitorais.

### 3. Desenvolvimento do Projeto

O experimento desta investigação consiste no desenvolvimento de um SIG colaborativo, com a utilização de *frameworks open source*. Com isso, Python foi escolhida para ser a principal linguagem de programação, juntamente com o *framework* Django, Heroku, Atom, SQLite, Google Maps, de acordo com as normas da W3C.

O SIG possui funcionalidades simples, porém, funcionais e práticas para o entendimento de seus usuários, com o intuito de suprir as necessidades da população, de acordo com a Figura 1.

**Figura 1 - Diagrama de casos de uso**



**Fonte:** Autores (2019).

Uma breve descrição das funcionalidades das ações do Usuário é apresentada a seguir:

- Realizar Login: o Usuário deve efetuar um cadastro para ter acesso às funcionalidades do SIG.
- Cadastrar Usuário: um formulário é exibido para que o Usuário faça o seu cadastro.

- Cadastrar Problema: o Usuário pode cadastrar somente um problema de cada vez.
- Cadastrar Georreferência: o Usuário pode georreferenciar o local do problema, mas, essa funcionalidade não é obrigatória.
- Cadastrar Ação: o Usuário escolhe a categoria do problema e efetua o cadastro da ação, com o preenchimento do título e da descrição. O usuário pode sugerir uma ação, mesmo sem criar um problema.
- Meus Registros: possibilita que o Usuário edite ou exclua os registros que ele cadastrou.
- Interagir Ação: lista todas as ações cadastradas pelo Usuário, com as opções de comentar, cadastrar comentário e votar.
- Interagir Problema: lista todos os problemas cadastrados pelo Usuário, com as opções de interação: visualizar os comentários, cadastrar comentários, sugerir ação e visualizar imagem.
- Votar Ação: o Usuário tem a opção de selecionar *like* (apoiar) ou *deslike* (não apoiar) a ação selecionada.
- Visualizar Problema x Ação: o Usuário tem a visualização do vínculo da ação mais votada para ser aplicada sobre o problema.
- Visualizar Mapa: após efetuar o *login*, o Usuário já tem a visualização do mapa com os pontos dos problemas cadastrados.
- Visualizar Gráfico: após efetuar o *login*, o Usuário já tem a visualização do gráfico com os dados estatísticos sobre os bairros.
- Listar Categorias: mostra a classificação dos problemas sociais e ações sociais cadastradas pelo Usuário.

O Administrador pode Cadastrar Bairros e Ruas para manter o Banco de Dados atualizado.

#### 4. Resultados e Discussão

Nesta seção é apresentado o sistema Cidade Unida, que foi desenvolvido com base nas melhores práticas de Interação Humano Computador (IHC), além da avaliação das suas funcionalidades, design e usabilidade.

##### 4.1. Implementação do Sistema

Por se tratar de um sistema *web*, o Cidade Unida funciona em qualquer sistema operacional existente no mercado, desde que tenha conexão com a *internet* e acesso à localização do usuário. Caso o navegador do usuário já tenha permissão de enviar a geolocalização do aparelho, o sistema não enviará nenhuma solicitação. Como o Cidade Unida foi desenvolvido com tecnologia *web*, não há especificações de *hardware* mínimo ou máximo para que o usuário possa utilizar as suas funcionalidades.

O *framework* Django foi utilizado para o desenvolvimento do Cidade Unida, pois baseia-se em um projeto principal e suas extensões, que são as aplicações. Nesse

caso, foram criadas quatro aplicações principais: Bairro, Usuário, Mapa e Problema, que gerenciam as classes do sistema, conforme a descrição a seguir.

•**Bairro:** responsável pelas classes "Bairro" e "Rua". O usuário tem permissão de leitura somente para selecionar o seu endereço e, posteriormente, cadastrar um problema com a indicação do local. Somente o administrador tem permissão para cadastrar e editar os bairros e ruas.

•**Usuário:** faz o controle da classe "Usuário", que está relacionada com a aplicação de "Problemas", para identificar o usuário que relatou um problema e sugeriu uma ação. Nessa versão do Cidade Unida, somente o Administrador tem permissão para alterar qualquer dado do usuário.

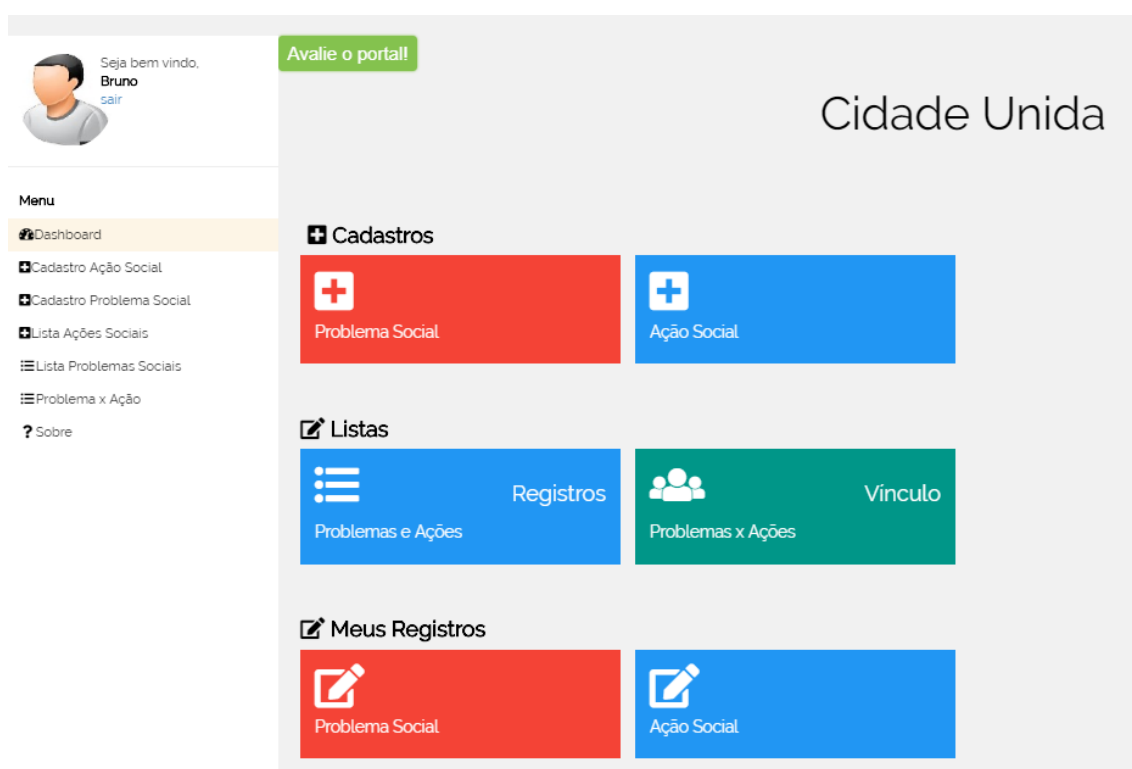
•**Mapa:** faz o controle de georreferenciamento das latitudes e longitudes cadastradas pelo usuário. Ela está relacionada com a aplicação "Problemas", para identificar qual problema social está relacionado com a latitude e longitude registrada e é controlada pela classe "Mapa".

•**Problema:** gerencia as classes "ProblemaSocial", "AcaoSocial", "AcaoComentario", "ProblemaComentario" e "Categorias". Ela está relacionada com a aplicação "Usuário", para identificar o usuário que cadastrou o problema ou ação, e com a aplicação "Mapa", para identificar de qual problema é a latitude e longitude informada. O usuário tem permissão para editar e excluir os registros cadastrados por ele e apenas visualizar os registros de outros usuários.

O nome Cidade Unida foi escolhido, por juntar dois aspectos em comum, que são: os bairros responsáveis por formar uma cidade e a ponte estaiada da cidade de Salto, que une as duas partes da cidade, além de ser um belo ponto turístico.

De acordo com a Figura 2, na tela inicial o usuário tem a opção de cadastrar um problema social, ação social, editar e excluir os seus registros, além de visualizar o gráfico estatístico e o mapa com as localidades georreferenciadas.

Figura 2 - Tela inicial



Fonte: Autores (2019).

#### 4.2. Avaliação do Sistema

Para a avaliação do Cidade Unida, 21 usuários acessaram um questionário disponível na tela inicial (botão "Avalie o Portal!"), que foi respondido de maneira voluntária e ficou disponível por 20 dias, entre o período de 10/05/2018 até 30/05/2018. Dessa forma, foi possível avaliar as suas funcionalidades, usabilidade e *design*, além de fazer sugestões de melhoria.

Conforme os dados obtidos na pesquisa, pode-se concluir que dos usuários que utilizaram o sistema, a maioria reside no bairro São Pedro e São Paulo, que representa 52,6% da amostra. Da faixa etária estabelecida como público alvo, o sistema despertou maior interesse nos usuários que têm entre 12 e 22 anos, correspondente a 61,9% da amostra. Em relação à função que o sistema se propõe, com os dados estatísticos exibidos no gráfico e o mapa com as localidades dos problemas sociais cadastrados, ele foi avaliado como muito importante para 95,2% da amostra. Sobre o grau de

autoexplicação das funcionalidades, com base nos informativos de como utilizar o sistema, 66,7% da amostra disseram ser muito importante.

Em relação à usabilidade, o modo da exibição dos ícones, botões e cores, 52,4% da amostra afirmaram ser muito fácil. Referente à avaliação do sistema, 71,4% da amostra predominou como totalmente agradável, limpa e acessível. Na avaliação do sistema como um todo, que envolve o seu objetivo, importância e modo de exibição dos dados coletados, 71,4% da amostra deram nota 10.

Alguns comentários, tais como críticas, sugestões e elogios, foram descritos pelos usuários. Alguns problemas de *layout*, principalmente, no modo escolhido para dar "like" ou "deslike" em uma ação que se encontra em votação; o número de bairros que o sistema abrange. Alguns elogios, tais como: "A facilidade para a busca de resoluções de problemas é muito necessária e o sistema Cidade Unida é oportuno para atender tal necessidade". "O projeto não pode ficar apenas como trabalho acadêmico, deve ser aprimorado para ser executado no dia a dia da população".

É importante ressaltar que o Cidade Unida é um projeto acadêmico, com fim experimental, e, por isso, abrange dois bairros.

## 5. Considerações Finais

O Cidade Unida consiste em uma ferramenta com o propósito de aproximar os moradores para lutarem por um bem em comum. A estrutura do sistema teve como propósito fornecer ferramentas necessárias para que seus usuários relatem os problemas sociais encontrados em seus bairros e sugiram ações a serem aplicadas na resolução.

Além disso, no desenvolvimento do Cidade Unida, foi implementado um gráfico para mostrar, de maneira de fácil, a quantidade de problemas sociais e ações sugeridas pelos usuários, também foi inserido um mapa para exibir a geolocalização dos problemas sociais cadastrados pelos usuários.

Nos dados coletados do processo de experimentação do sistema, constatou-se um retorno satisfatório e muito positivo dos usuários. Dessa forma, a ferramenta mostrou ser bem-sucedida, pois cumpriu com o objetivo de pesquisa proposto, ou seja, auxilia no mapeamento dos problemas sociais, com sugestões de ações a serem aplicadas, sempre com foco no ciberativismo.

Como trabalhos futuros, seguem algumas melhorias:

- A forma de votação das ações, para possibilitar que seja possível relatar um problema e votar em uma ação sem a necessidade de criar uma conta.

- Disponibilizar uma quantidade maior de bairros para os usuários mapearem os problemas sociais encontrados, essa opção é papel do administrador do sistema. Então, faz-se necessário encontrar alguém da prefeitura para fazer esse papel ou alguém da cidade que esteja motivado a participar deste projeto e servir como ponte para a prefeitura.



- Modelar o *layout* e a usabilidade do sistema para os usuários com limitações físicas, testar e garantir que o sistema irá funcionar bem com leitores de tela, lentes de aumento e se é acessível utilizando somente o teclado. Com isso, será possível considerar pontos de visões diferentes para o Cidade Unida.

### Referências Bibliográficas

COSTA, M. C. C. No que você está pensando? Redes sociais e sociedade contemporânea. **Revista USP**, n.99, p. 86-99, dez/fev. 2012.

HOBSBAWM, Eric. **Globalização, democracia e terrorismo**. 1. Ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

IBGE. **População do último censo de Salto**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/salto/panorama>>. Acesso em: mai. 2019.

MCLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. São Paulo: Cultrix, 1969.

PENA, R. F. A. SIG. **Brasil Escola**. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/sig.htm>>. Acesso em: 24 maio. 2019.