

## REPORT IT: Sistema de Contribuição Urbana

Elisa de Fátima Andrade Soares<sup>1</sup>, Leonardo Bandeira de Lucena<sup>1</sup>, Giovana Lorena Costa de Andrade<sup>1</sup>, Wilton Silva dos Santos Júnior<sup>1</sup>, Álvaro Gabriel Gomes de Oliveira<sup>1</sup>, Rommel Wladimir de Lima<sup>1,2</sup>, Ceres Germanna Braga Morais<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Educação Tutorial em Ciência da Computação

<sup>2</sup>Departamento de Informática – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)  
Caixa Postal 70 – 59.610.210 – Mossoró – RN – Brasil

{elisandradecc, leonardolucena.cc, giovana.lca, wiltonjunior2010, alvarogab6, rommel.lima, ceresgbmorais}.gmail.com

**Abstract.** *Urban problems arised from the expansion of cities can have an impact on its infrastructure. Faced with this, in seeking to understand the problems, it was found a need for an application that can assist people to report these problems encountered in their daily life. This article presents a proposal for an application, called REPORT IT, based on research, it brings resources that contribute to the organization and maintenance of a city. A work architecture brought by the application shows it is viable and accessible, due to the portability and mobility, in the modern cell phone models, that are present in a great part of the daily life of the people.*

**Resumo.** *Os problemas urbanos decorrentes da expansão das cidades podem causar impactos na infraestrutura destas. Diante disso, ao buscar entender esses problemas constatou-se a necessidade de uma aplicação que possa auxiliar as pessoas a realizarem relatos sobre esses problemas encontrados em seu dia a dia. Este artigo apresenta a proposta de uma aplicação, denominada REPORT IT, fundamentada em pesquisas e traz recursos que contribuem com a organização e manutenção de uma cidade. A arquitetura de trabalho trazida pela aplicação mostra-se viável e acessível, em virtude da portabilidade e mobilidade fornecida aos aparelhos celulares modernos, que estão presentes em grande parte do cotidiano das pessoas.*

### 1. Introdução

As cidades, de modo geral, mesmo possuindo um planejamento no decorrer do crescimento de sua população, precisam, também, ter planos em relação à ampliação da infraestrutura urbana. No entanto, isso nem sempre é desenvolvido, acarretando inúmeros e recorrentes problemas, tais como buracos nas ruas, placas de sinalização com defeito, semáforos queimados, por exemplo.

Com o grande volume de *smartphones* vendidos no mercado hoje, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 92,1% (36,2 milhões) dos brasileiros usam celulares [IBGE 2015]. Soluções para os mais variados problemas do dia a dia passaram a ser desenvolvidas a fim de serem utilizadas em celulares cada vez

mais atuais. Telefones móveis podem agora transmitir a sua localização, tornando possível registrar o local e informações sobre problemas encontrados no decorrer do dia pelo usuário do aparelho, tudo isso graças à mobilidade e portabilidade que esses dispositivos modernos oferecem.

A proposta deste trabalho é, portanto, apresentar um estudo realizado sobre os problemas urbanos em cidades brasileiras, propondo uma ferramenta que auxilie a população a realizar relatos de problemas. O REPORT IT é uma ferramenta *web* e *mobile*, que ajuda a reduzir o tempo utilizado para criar reportes de problemas urbanos, encaminhando de forma padronizada as reclamações e informações aos órgãos competentes.

Para isso, este trabalho está organizado da seguinte maneira: Seção 2 expõe uma fundamentação teórica abordando os problemas urbanos encontrados nas cidades brasileiras; a Seção 3 exemplifica alguns aplicações na área; a Seção 4 apresenta a metodologia utilizada nesta pesquisa; Seção 5 trata da descrição da aplicação como solução da pesquisa realizada; na Seção 6 tem-se a conclusão que mostra os resultados da análise do estudo e a solução desenvolvida.

## 2. Problemas urbanos nas cidades

As exigências constantes da população em busca do conforto e desenvolvimento trazem a urbanização e industrialização das cidades, que muitas vezes levam à precarização de ambientes por falta de acompanhamento no desenvolvimento de suas estruturas. “O pleno desenvolvimento das cidades está diretamente relacionado com os serviços de infraestrutura. Através de sua existência, melhoram-se as condições ambientais e de produção e conseqüentemente, a qualidade de vida da população” [Clezar Júnior 2006]. Ainda de acordo com este mesmo autor,

Nas últimas duas décadas, por força das pressões que recebem da sociedade [...] os governos municipais e estaduais têm sido chamados a assumir novas responsabilidades e novas posturas quanto às políticas urbanas, em especial as que tratam dos serviços referentes à infra-estrutura urbana [Clezar Júnior 2006].

As crescentes demandas exigidas pela sociedade urbana levam as cidades a aumentarem o seu tamanho, porém, sem fazer o mesmo na infraestrutura necessária ao seu crescimento, conduzindo assim, a sociedade a problemas socioambientais [Nóbrega et al. 2013].

As tecnologias da informação e comunicação vêm trazendo incríveis mudanças nos padrões de vida e de desenvolvimento da sociedade moderna. Em virtude da grande popularidade dos aparelhos tecnológicos, os dispositivos móveis passaram a agregar aplicações, a rotina do seu usuário, para os mais diversos problemas encontrados em seu dia a dia. Passaram a contribuir com a qualidade de vida seus utilizadores e criaram novas formas de comunicação, substituindo tecnologias antigas. Assim, com os *smartphones*,

[...] o usuário passa a ter a comunicação literalmente em suas mãos, podendo captar conteúdos e informações do ambiente onde esteja [...]. Os espaços passam a ser geolocalizados e a comunicação acessível em qualquer lugar, em qualquer tempo, em qualquer máquina [Squirra and Fedoce 2011].

As novas gerações de aparelhos celulares incorporaram inúmeras funções para agregar valor ao mesmo. Além de realizar chamadas e enviar *Short Message Service* (SMS), foram adicionadas aos chamados *smartphones* serviços como agenda, correio eletrônico, *player* de músicas, câmera e *Global Positioning System* (GPS), elevando assim a quantidade de funcionalidades disponíveis para o usuário dessa tecnologia [TAROUCO 2013].

### 3. Trabalhos relacionados

Nesta sessão são apresentados dois aplicativos que tentam resolver problemas relacionados ao contexto urbano.

#### 3.1. Problemas Urbanos

O aplicativo, Problemas Urbanos<sup>1</sup>, permite a prefeitura, polícia, bombeiros e outros órgãos governamentais verificar reclamações feitas pela população. Em geral, apresenta-se como uma forma de centralizar informações a respeito de regiões localizadas. Funciona por meio de contribuições informadas pela comunidade e é desenvolvido pela Nuno Corte, disponível para *Android* no *Google Play*.

#### 3.2. Pelas Ruas

É um aplicativo de contribuição urbana para a cidade de Porto Alegre e regiões metropolitanas. Pelas Ruas<sup>2</sup> é uma plataforma para usuários que trabalha de forma colaborativa, possibilitando a discussão e compartilhamento de problemas encontrados nas regiões onde há suporte pela aplicação. Possibilita a interação entre usuários por meio de postagens criando uma rede colaborativa multidirecional. É oferecido pelo Grupo RBS no *Google Play*.

### 4. Metodologia

O trabalho teve como base um questionário realizado através do Google Forms [GOOGLE 2018], no qual diversas pessoas responderam sobre os problemas urbanos existentes em suas cidades. Além disso, foram questionadas sobre as formas que utilizam para fazer os relatos e qual meio é utilizado para solicitar os reparos dos problemas encontrados.

O questionário continha questões de resposta fechada, permitindo também, em algumas delas, a opção de múltipla escolha. O uso desse tipo de questionário teve como vantagens a rapidez e facilidade para análise de dados. Foi disponibilizado através do *link*<sup>3</sup>, contendo quatro perguntas e obteve, num período de 1 semana, 138 respostas.

Com isso percebe-se que os problemas urbanos são inevitáveis. Logo, as ações da população em informar e relatar tais problemas se faz necessário, gerando assim um contratempo na rotina e vida diária de quem as reporta. Além de existir casos em que os

---

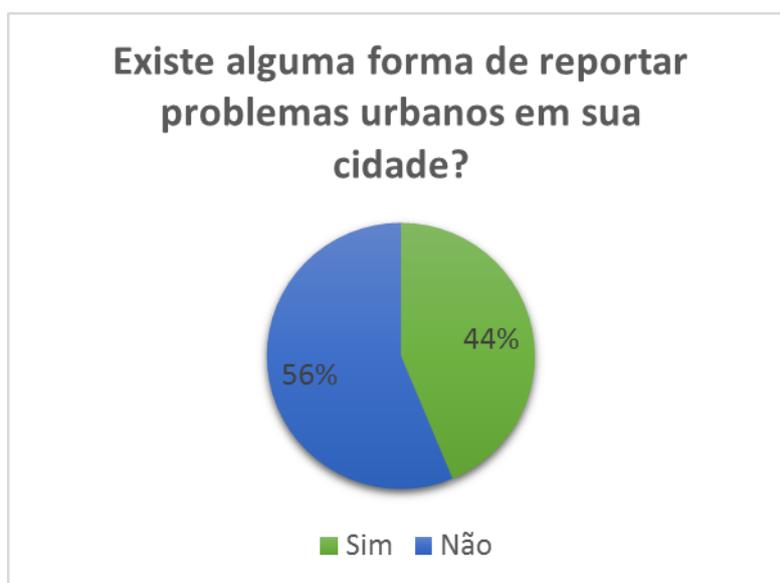
1 <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ionicframework.problemasurbanos595575>

2 <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.gruporbs.pelasruas>

3 <https://docs.google.com/forms/d/1RNPV26IPDK8-AKZU0HLndFH3IFAQwDKHJIQNMTfYoNE>

órgãos responsáveis não realizam a devida manutenção de imediato, não há formas de saber se dado problema já foi relatado ao responsável. Como verificado na pesquisa, o telefone ainda é muito utilizado como meio para registro de ocorrências pela população, o que emprega um grande esforço e gasto.

A pergunta inicial do questionário, além de expor problemas de conhecimento público, buscava também, identificar os principais problemas urbanos. Obteve-se um total de 138 respostas a esta pergunta, como resultado percebeu-se que 98,55% das respostas identificavam a existência de tais problemas. Dentre algumas das alternativas listadas como resposta à pergunta, tinham-se: árvores caídas nas ruas, problemas na rede elétrica, problemas de sinalização e buracos nas ruas.



**Figura 1. Segunda pergunta do questionário.**

A Figura 1 representa a amostra percentual de respostas para a pergunta “Existe alguma forma de reportar problemas urbanos em sua cidade?”. Analisando os resultados da indagação, verifica-se que a maioria das pessoas (56%) afirma que sua cidade possui algum meio para fazer relatos dos problemas urbanos. Para os que responderam “Sim”, foi liberado acesso a terceira pergunta do questionário, baseando-se nesta verificou-se que, a maioria dos relatos, 46,25%, são realizados por telefone.

Conforme a quarta questão, “Você utilizaria alguma das seguintes formas para reportar problemas urbanos em sua cidade?”, pode-se observar que 47,8% dos respondentes demonstram interesse em reportar os problemas urbanos por meio de aplicativo móvel e *site*. Logo, é notória a relevância da implementação de uma aplicação que seja acessível tanto em meios *web* como *mobile*, para que assim, seja possível a realização de relatos às empresas ou órgãos competentes.

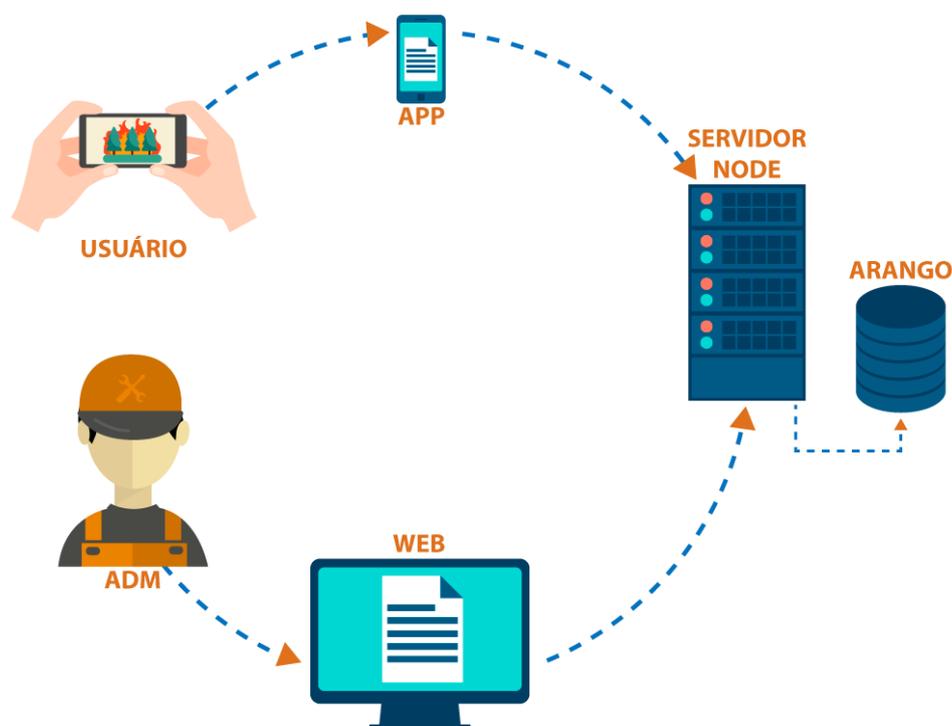
Diante disso, foi desenvolvida a aplicação REPORT IT. Implementada sobre tecnologias que melhor adaptar-se-iam aos requisitos propostos, a base para o desenvolvimento da aplicação foi programação *web*.

Para a criação do REPORT IT utilizou-se o ArangoDB [ARANGO 2018] como banco de dados em virtude da possibilidade de organizar os dados em formato JSON, simplificando assim, as estruturas inseridas no banco. O Bootstrap [BOOTSTRAP 2018] foi utilizado como *framework* para auxiliar no desenvolvimento *front-end* do site. Em contrapartida, no *back-end* foi utilizado o Node.js [Node.js 2018] como tecnologia de desenvolvimento, que por meio de sua linguagem, JavaScript, fornece uma maior segurança e leveza para a aplicação. A criação de uma aplicação móvel, por meio de tecnologias híbridas, utilizou o Apache Cordova [CORDOVA 2018] e Ionic Framework [IONIC 2018], o primeiro permite acesso aos recursos do aparelho, enquanto o segundo, possibilita a criação de uma interface gráfica compatível.

A ferramenta apresentada, na Seção 5 deste artigo, leva em consideração o estudo e resultados provenientes do questionário mencionado e busca suprir necessidades e lacunas encontradas nas aplicações estudadas na Sessão 3 deste trabalho, como por exemplo um melhor filtro e organização das informações provenientes do usuário. Além de ser uma solução genérica que se adéqua a várias cidades, não se limitando a áreas específicas, ainda possibilita uma personalização de seu ambiente de trabalho que se adequa a cidade de atuação.

## 5. REPORT IT

Por meio da pesquisa realizada foi observado que existem diversos tipos de problemas, que vão desde estruturais a problemas na rede elétrica. O projeto consiste em um sistema que reporta os problemas urbanos, fornecendo ao cidadão um recurso para contribuir com a organização e manutenção da cidade, por meio de recomendações e avisos através de marcações interativas em objetos presentes no contexto de uso, um mapa da cidade ou local mapeado.

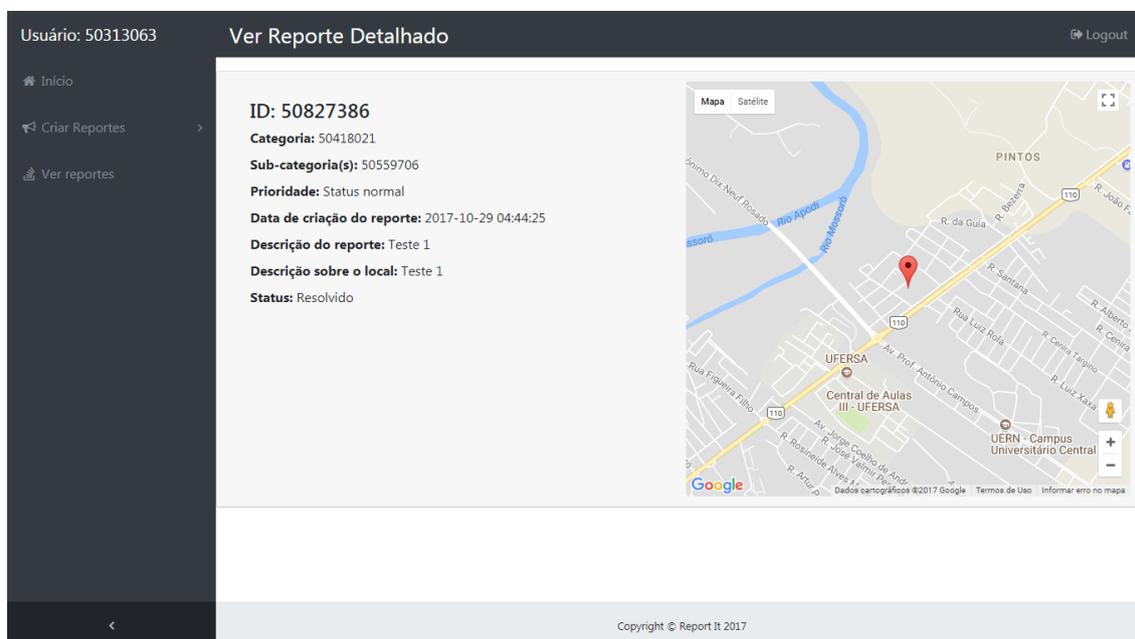


**Figura 2. Arquitetura de funcionamento do Sistema REPORT IT.**

A Figura 2 apresenta a arquitetura de funcionamento do sistema. Nela vê-se a interação do usuário através de um aparelho móvel, que por sua vez comunica-se com o servidor Node, que é o encarregado de processar a requisição e salvá-la no banco de dados do sistema, caso seja aprovada pelos mecanismos de validação da *Application Programming Interface* (API). Ainda, por meio de um *browser*, o administrador do sistema terá acesso a versão *web* da aplicação. Nela poderá gerenciar e administrar os reportes salvos no banco de dados.

Com a aplicação, o usuário, ao se movimentar, poderá se deparar com um problema e assim reportá-lo. A aplicação oferece uma linguagem clara, simples e direta para que os usuários, com pouco tempo ou conhecimentos, possam reportar e contribuir com o desenvolvimento e melhoria da cidade. O outro lado do sistema envolve os órgãos responsáveis pela infraestrutura, é quem processará os dados e fará os encaminhamentos necessários para procurar solucionar os problemas identificados pelos cidadãos.

O funcionamento do REPORT IT está organizado da seguinte maneira: o usuário irá fazer um cadastro fornecendo seu nome, senha e *e-mail*, assim, será capaz de realizar *login* na aplicação. Em sua tela inicial o usuário poderá realizar reportes rápidos, ou detalhados, caso os problemas sejam bem mais específicos e com necessidade de uma descrição detalhada. Também irá ter acesso a uma lista com os reportes feitos por ele e a situação ao qual se encontra cada um. Por meio do *status* presente no relato criado, pode-se ver se a ocorrência já foi resolvida ou não, como apresentado na Figura 3.



**Figura 3. Tela ver reporte detalhado.**

O sistema ainda possui um ambiente específico para os administradores, que correspondem às empresas ou órgãos públicos. Esses usuários também fazem um cadastro fornecendo nome, *e-mail*, senha e lotação. Logo após realizado o cadastro,

terão acesso a todos os reportes realizados até a presente data e, a partir deles, poderão criar ordens de serviço, que consistem em listas de reportes que serão encaminhadas a uma determinada empresa para que esta, por sua vez, resolva os problemas urbanos solicitados. Além disso, os administradores deterão acesso exclusivo a determinadas funções, como: criar categorias e subcategorias. As categorias representam uma classificação para os problemas, as quais possuem um nome e uma descrição. Já as subcategorias, que são uma especificação de uma categoria, possuem nomes e identificadores únicos que são associados à sua respectiva categoria.

As empresas ou órgãos públicos são descritos com os seguintes dados: nome, área de atuação, *e-mail* e telefone. Cada empresa é relacionada aos serviços que oferece, e deve apresentar uma descrição e nome para cada serviço.

Os reportes são as solicitações de algum problema urbano existente, podem ser de dois tipos: O reporte rápido, este é feito menos detalhado se comparado ao outro tipo de reporte, possui os seguintes dados em sua estrutura: localização geográfica, data, prioridade, *status*, categoria do problema e uma ou mais subcategorias. A outra forma é o reporte detalhado, neste além dos dados presentes no reporte rápido são necessárias as seguintes informações: descrição do problema (texto), serviço que pode resolver o problema e observações sobre o local, como por ser visto na Figura 4.

Usuário: 50313063      Novo Reporte Detalhado      Logout

Poste  
Pipas  
Fios

**Prioridade:**  
 Status normal  
 Status atenção  
 Status crítico  
 Importante

Descrição do problema

Observações sobre o local

Serviço recomendado para o problema  
Reparação

Report It

Copyright © Report It 2017

**Figura 4. Tela de envio de reporte detalhado.**

As ordens de serviço relacionam um serviço provido por uma empresa a uma lista de reportes. Devem possuir data de criação, data de prazo, lista de reportes, empresa, lista de serviços a serem empregados para a resolução do problema informado, uma breve descrição da realização da ordem de serviço, quando o mesmo for finalizado, uma lista de itens utilizados na resolução dos reportes, e devem apresentar o responsável pela execução dos serviços.

## 6. Conclusões

Através de um questionário realizado, observou-se a necessidade de uma aplicação com a finalidade de centralizar todos os relatos realizados pela população, tornando-os mais visíveis para empresas e órgãos públicos. Além de deter ferramentas para gerenciar e organizar os reportes por prioridade, o sistema ainda ajuda e melhora, a reparar os problemas urbanos, já que cria um padrão de solicitações.

O REPORT IT também se mostra como uma solução viável, tendo em vista que é acessível e prático para criar solicitações aos órgãos competentes sobre algum problema, através de um aparelho celular. Os próximos passos para o projeto consistem em validá-lo com testes práticos, visando, como resultado, uma boa aceitação do projeto pela população e órgãos competentes.

## Referências

- ARANGO (2018). Arangodb. Documentação do ArangoDB. Acessado em 2018.
- BOOTSTRAP (2018). Bootstrap. Documentação do Bootstrap. Acessado em 2018.
- Clezar Júnior, B. (2006). O perfil da infra-estrutura urbana das cidades do litoral norte do rio grande do sul.
- CORDOVA (2018). Apache Cordova. Documentação do Apache Cordova. Acessado em 2018.
- GOOGLE (2018). Google Forms. Acessado em 2018.
- IBGE, I. (2015). Pesquisa nacional por amostra de domicílios: Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel para uso pessoal. *Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão*.
- IONIC (2018). Ionic Framework. Documentação do Ionic Framework. Acessado em 2018.
- Nóbrega, F. A. R., Vieira Filho, D. S., da Silva, F. B., and de Menezes Veras, R. L. O. (2013). Infraestrutura urbana: infraestrutura e o crescimento populacional no brasil. *Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT*, 1(2):19–25.
- Node.js (2018). Node.js. Documentação do Node.js. Acessado em 2018.
- Squirra, S. C. and Fedoce, R. S. (2011). A tecnologia móvel e os potenciais da comunicação na educação. *Logos*, 18(2).
- TAROUCO, F. (2013). A metrópole comunicacional e a popularização dos apps para dispositivos móveis. *Seminário Internacional de Pesquisa em Comunicação– Epistemologia e desafios da pesquisa no campo da comunicação*, pages 1–15.