



Foto no problema: cidade limpa e saudável com a ajuda do cidadão

Photo on problem: clean and healthy city with citizen's help

Jamir A. Peroba¹, Juliana Peglow¹, Juliano Rutz¹, Cláudia T. Silveira¹, José de Irigon², Márcio B. Machado^{1*}, Jaqueline Carlos-Bender³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Rio Grande do Sul, Pelotas, Brasil.

²Universidade Técnica de Dresden – Dresden, Alemanha.

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, Araraquara, Brasil.

RESUMO

Introdução: Problemas relacionados diretamente à saúde pública de uma cidade tais como falta de saneamento básico, proliferação de mosquitos, acúmulo de lixo nas ruas e abandono de animais configuram-se fatores de disseminação de doenças, ameaçando a qualidade de vida de seus habitantes. Alguns desses problemas têm seus efeitos agravados pelas condições climáticas brasileiras que estimulam a disseminação de vetores de doenças, como por exemplo o mosquito *Aedes aegypti*, portanto, exigindo assim a intensificação de ações das secretarias municipais. **Objetivo:** O objetivo do trabalho foi desenvolver um aplicativo para Android que possibilitasse à população realizar denúncias e as direcionasse corretamente aos órgãos municipais competentes sobre os seguintes temas: possíveis focos de crescimento de mosquitos (água parada), problemas de saneamento, depósitos irregulares de lixo e animais abandonados. **Métodos:** Quatro grandes temas foram escolhidos para serem abordados no aplicativo Android: acúmulo de água parada, lixo em locais irregulares, animais abandonados e problemas de saneamento. As linguagens de programação utilizadas foram: JavaScript, Java, PHP e SQL. Testes de usabilidade seguindo o modelo Attrakdiff com quinze usuários. **Resultados:** Neste artigo, apresentamos o desenvolvimento de uma plataforma para telefone móvel, capaz de permitir à população participar ativamente da solução de problemas da cidade, denunciando irregularidades às secretarias competentes dentro da municipalidade e gerando possíveis mecanismos de acompanhamento da solução do problema. Os testes de usabilidade demonstraram que o aplicativo apresentou uma boa aceitação, recebendo o status de desejável, segundo o método proposto, gerando satisfação e empolgação entre os participantes dos testes. **Conclusão:** Comparando o com os demais sistemas para telefone móvel, relacionados à saúde pública, além deste o aplicativo poder coletar diversos tipos diferentes de denúncias, ele estabelece uma triagem de dados, dando a devida destinação para os mesmos dentro da prefeitura.

Palavras-chave: Aplicativo Android, denúncia, saneamento básico, dengue, zika, *Aedes aegypti*.

ABSTRACT

Introduction: Problems related to the public health system of a city, such as no access to sanitation, mosquitoes' proliferation, waste on the streets and abandoning animals, increase the spread of diseases in a city. Some of those problems are intensified by the Brazilian weather conditions, which stimulate the action of vectors as the mosquito *Aedes aegypti*, requiring an energetic action of the health Council department. **Objective:** The aim of this study was to develop an Android applicative for population making denunciations and to direct them to the competent municipal agencies on the following topics: problems of growth of mosquitoes, problems of sanitation, irregular deposits of garbage and abandonment of animals. **Methods:** The language used for programming were JavaScript, Java, PHP e SQL. Usability tests were performed with 15 users, using Attrakdiff model. **Results:** In this work, we present the development of one Android platform, based on JavaScript, Java, PHP and SQL, allowing the city citizens to report health inaccuracies to the correct Council destination. Following the Attrakdiff test framework, fifteen persons experienced the cell phone platform. The results shown that the system received the status "desirable" in the usability test and generate feelings of satisfaction and excitement to the testers. **Conclusion:** In a comparison between similar cell phone applicatives, our system is different because it reports many kinds of a city health problems. Also, it performs a screening of the complaints, sending the data to the correct city destination.

Keywords: Android app, complaint, sanitation, dengue, zika, *Aedes aegypti*.

*Autor correspondente (Corresponding author): Marcio B. Machado
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Praça Vinte de Setembro, 455, Centro, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil
CEP 96.015-360 - Fone: +55 53 2123-1048
E-mail: marciomachado@pelotas.ifsul.edu.br
Recebido (Received): 01/12/2016; Aceito (Accepted): 09/02/2017

1. INTRODUÇÃO

O saneamento básico é condição indispensável para a saúde da população, pois permite as condições mínimas de higiene, fornecendo água potável, destino correto do esgoto e dos resíduos sólidos, coleta das águas pluviais e controle de vetores de doenças (Ribeiro e Rooke, 2010).

Em nosso país, temos enfrentado uma grande epidemia de doenças transmitidas pelos mosquitos *Aedes aegypti*, tais como dengue, zika, febre chikungunya. Este mosquito também é transmissor de febre amarela, doença que já foi um grande problema no Brasil (Braga e Valle, 2007). Em todas as regiões, os casos de dengue aumentaram no ano de 2016, mesmo em estados de temperatura mais amena, tal como o Rio Grande do Sul (Ministério da Saúde, 2016). Além disso, em algumas regiões um grande número de bebês nasceram com microcefalia, provocada pela infecção das mães pelo vírus zika, sendo considerada uma epidemia, gerando alertas às grávidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A OMS recomendou que grávidas não viajassem para países onde o vírus zika estivesse circulante e também recomendou o adiamento dos planos pelos casais que pretendiam ter filhos para uma época de menor proliferação do mosquito transmissor. O uso de repelente e de menor exposição aos mosquitos pelas grávidas também foram medidas adotadas para conter o avanço dos casos de malformação do sistema nervoso desencadeadas pelo vírus (Schuck-Paim et al., 2016).

Vacinas para zika e dengue estão em fase de testes (Larocca et al., 2016), mas ainda considera-se como mais eficiente o controle da proliferação do mosquito, com a eliminação de focos de água parada, eliminando assim os criadouros.

A educação da população é essencial e ela também deve contribuir no controle desses vetores, fazendo sua parte dentro da própria casa, cobrando das autoridades competentes e também auxiliando os órgãos públicos através de denúncias (Valle, 2016).

Outro grave problema de saneamento básico do Brasil é a disposição incorreta dos resíduos sólidos, contribuindo para contaminar ou assorear corpos d'água, atrair pragas urbanas e vetores, disseminando doenças (Mucelin e Bellini, 2008). A disposição incorreta do lixo em áreas urbanas contribui para a proliferação de baratas, aumentando o número de acidentes causados por escorpiões (Silva et al., 2005).

Muito lixo é gerado devido ao consumismo e o destino adequado dos resíduos está longe de acompanhar a sua produção. O problema do lixo já foi discutido em reuniões mundiais, como a Rio 92, onde se propôs a gestão de resíduos sólidos de maneira sustentável. A sustentabilidade urbana, em relação aos resíduos sólidos vai desde a redução da produção até o melhor aproveitamento de resíduos recicláveis, gerando renda e também envolve a compostagem de resíduos orgânicos (Jacobi e Bensen, 2011).

No Brasil, a relação entre produção de lixo e destino adequado ainda não está equacionada, mas várias cidades têm tentado promover um destino adequado, mas grande parte dos resíduos recicláveis é coletada pelos próprios catadores e não por coleta seletiva (Jacobi e Bensen, 2011). Em locais onde a coleta seletiva existe, nem sempre a população contribui para que ela se realize. É necessário criar mecanismos para estimular a população a atuar de

forma ativa e consciente, desde campanhas educativas até o estímulo a denúncias, bem como, a buscar a justiça socioambiental, pois as desigualdades colocam grupos mais vulneráveis em condições de risco ambiental (Mello e Trajber, 2007).

Animais abandonados também apresentam problemas para a saúde pública e afetam o bem-estar animal. Um animal sem dono pode ocasionar acidentes e seu estado de saúde pode comprometer a saúde da população (Abreu e Rezende, 2012; Almeida et al., 2009). Medidas para diminuir o abandono de animais têm sido tomadas por diversas entidades, desde órgãos governamentais até as organizações não-governamentais (ONGs) (Vieira et al., 2006; Bortoloti e D'agostino, 2007). Estas medidas visam o estímulo da posse responsável, da adoção e também a punição daqueles que causarem maus tratos ou abandono dos animais. A participação da população é fundamental para que estas ações se tornem efetivas, podendo ser desde campanhas para adoção até denúncias aos órgãos responsáveis (Calhau, 2005; Santana e Oliveira, 2006).

A fotografia é utilizada como instrumento de denúncia desde o seu surgimento, relatando condições precárias de moradia e trabalho, por exemplo (Boni, 2008). As câmeras fotográficas estão presentes na maioria dos telefones móveis, que também contam com acesso a internet. Esta associação entre câmera e internet vem sendo utilizada por diversos aplicativos tanto para lazer quanto para beneficiar a população. Um exemplo de um aplicativo de utilidade pública é o "RS contra Aedes", utilizado para denunciar pontos de água parada, possível foco de proliferação de mosquitos (Secretaria Estadual de Saúde- RS, 2015).

O objetivo do trabalho foi desenvolver um aplicativo para Android que possibilitasse à população realizar denúncias e as direcionasse corretamente aos órgãos municipais competentes sobre os seguintes temas: possíveis focos de crescimento de mosquitos (água parada), problemas de saneamento, depósitos irregulares de lixo e animais abandonados.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. APROXIMANDO AS PESSOAS EM BENEFÍCIO DE NOSSA CIDADE

Para o estudo de caso deste aplicativo, escolheu-se a cidade de Pelotas no Rio Grande do Sul, onde a prefeitura, apesar de desenvolver canais de acesso à população para a coleta de denúncias, apresenta uma interação ainda deficitária com a população. Com cerca de trezentos mil habitantes a cidade que tem tentado desenvolver ações voltadas para o bem-estar, como a criação de eco-pontos de descarte de resíduos sólidos, implantação da agenda XXI (Nações Unidas, 1992) na cidade e promulgação de uma legislação de proteção aos animais atualizada (Câmara municipal de Pelotas, 2016), carece de soluções tecnológicas de apoio a interação entre o município e seus cidadãos.

Como motivação para o desenvolvimento deste aplicativo reside o fato de que com o advento dos dispositivos sem fio, onipresentes e acessíveis a todas as classes sociais, cada vez mais os cidadãos de uma cidade anseiam por participar do desenvolvimento de uma cidade colaborando para o seu crescimento humano e ordenado e

bem-estar de seus habitantes.

Por outro lado, a implantação de uma plataforma ágil, de fácil acesso e que concentre as principais denúncias relacionadas a manutenção da saúde e bem-estar de seus habitantes, e der a devida importância e destinação para as mesmas, respeitando a setorização do órgão, representaria uma importante ajuda. Dessa forma, o aplicativo desenvolvido busca facilitar esta interação entre população e município, para a melhora da qualidade de vida da população e preservação do meio ambiente.

2.2. VISÃO GERAL

Inicialmente, havia sido proposto pelo grupo a criação de um aplicativo para telefone móvel que auxiliasse a população nas denúncias relacionadas ao acúmulo de água parada em diversos pontos da cidade, visando diminuir a proliferação de insetos vetores de diversas doenças. Porém, ao ser apresentado à secretaria de saúde e meio ambiente do município de Pelotas, observou-se uma necessidade da inclusão de outros temas e da modificação do aplicativo, tendo uma abordagem mais ampla e facilitadora do processo de triagem das denúncias que chegam até estes órgãos municipais.

Quatro grandes temas foram escolhidos para serem abordados no aplicativo: acúmulo de água parada, lixo em locais irregulares, animais abandonados e problemas de saneamento (Figura 1).

Decidiu-se que o aplicativo deveria ser associado à câmera do celular e que este enviasse de maneira fácil e rápida, a denúncia para os órgãos competentes, sendo denominado Foto no Problema.

A marca do aplicativo se refere à colocar foco no problema através de fotos dos problemas da cidade, o trocadilho do nome busca trazer a impressão de que pode ser bom, fácil e divertido colaborar com a manutenção de nossa cidade. Já o símbolo da marca une localização e fotografia indicando assim, como funciona a ferramenta.

2.3. PROGRAMAÇÃO DO APLICATIVO ANDROID

A figura 2 apresenta os requisitos coletados para nortear a programação e o design da interface do aplicativo.

As linguagens de programação utilizadas foram:

JavaScript, Java, PHP e SQL. A linguagem Java é utilizada para realizar a programação na plataforma Android, ou em outras palavras, no desenvolvimento do *back end*. Já para o desenvolvimento do *front end*, que representa a interface do programa com o usuário foi utilizada a linguagem XML. A linguagem JavaScript é utilizada para o envio dos dados do celular para um servidor Web. Esse envio é feito através da biblioteca Volley que transmite estes dados através do JavaScript e que são recebidos pelo PHP e manipulados. O banco de dados que utilizamos foi o Mysql que permite maior autonomia para enviar os dados do celular e gerenciá-los por um computador. A figura 2 apresenta, de forma ilustrativa, o funcionamento do aplicativo.

2.4. TESTE DE USABILIDADE

Com a primeira versão do aplicativo concluída, foram realizados os testes de usabilidade do mesmo. Através do Attrakdiff, que é um instrumento para medir a atratividade de produtos interativos, como por exemplo, interfaces gráficas. Este instrumento utiliza-se de pares de adjetivos opostos para que os usuários (ou potenciais usuários) possam identificar a sua percepção do produto. Os adjetivos representam uma coleção de quatro possíveis dimensões para avaliação. São elas:

Qualidade pragmática (PQ): Descreve a usabilidade de um produto e indica como os usuários alcançam seus objetivos ao usar o produto.

Qualidade hedônica - Estimulação (HQ-S): Essa dimensão explora o potencial evolutivo do produto. Em outras palavras indica até que ponto o produto pode suportar as necessidades de usuário em termos de inovação, interesse e funções estimulantes, conteúdo e estilos de Interação e apresentação.

Qualidade hedônico - Identidade (HQ-I): Essa dimensão indica até que ponto o produto permite ao usuário se identificar com ele.

Atratividade (ATT): É uma medida que representa através de um valor global a qualidade do produto percebida pelo usuário.

É importante ressaltar que a qualidade hedônica e pragmática são dimensões independentes e ambas contribuem para a medida de atratividade.



Figura 1. Tipos de denúncias recebidas pelo aplicativo Foto no Problema.

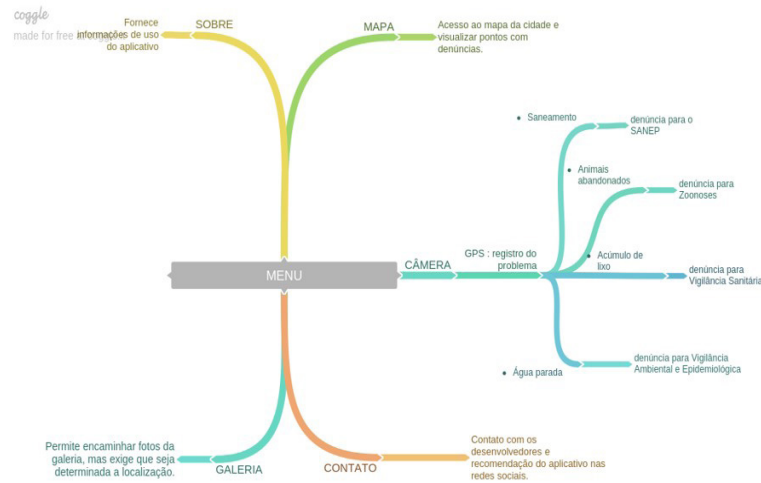


Figura 2. Ícones pré-estabelecidos e suas respectivas funções para o funcionamento do aplicativo proposto.

3. RESULTADOS

3.1. UM MODO SIMPLES E RÁPIDO DE AJUDAR A MANTER A CIDADE MAIS LIMPA E SAUDÁVEL

O aplicativo celular Foto no Problema tem acesso a câmera, galeria e GPS do usuário, onde basta tirar uma foto da câmera ou escolher uma da galeria de fotos do seu dispositivo. Em seguida, o usuário deverá selecionar qual das categorias descreve melhor o problema encontrado (Figura 3). Depois disso, o próximo passo é aceitar o termo de compromisso, onde confirma a autenticidade da denúncia (a fim de evitar falsas denúncias), e clicar em enviar. Ao enviar, o aplicativo verifica o GPS e envia as coordenadas para o banco de dados bem como a classificação e a imagem.

De acordo com a classificação da denúncia, órgãos específicos da prefeitura recebem a denúncia pelo banco de dados e enviam agentes, responsáveis por aquele tipo de incidente, ao local onde foi feita a denúncia. O usuário ainda recebe uma notificação através do aplicativo, quando sua denúncia for recebida.

3.2. GERENCIAMENTO DE DADOS

A escolha da imagem pode ser feita da galeria ou da câmera do dispositivo, e a localização desta primeira versão do aplicativo é feita automaticamente onde o usuário está. A próxima versão possuirá a possibilidade de alterar o local

de envio assim tornando mais acessível caso não tenha sinal de internet ou GPS disponível no local da denúncia. Os dados do nosso aplicativo são enviados diretamente para o servidor onde serão processados e na sequência o sistema retorna confirmando ou não o envio, o aplicativo necessita de conexão com a internet e localização, caso não possua alguma destas conexões não é possível efetuar com sucesso o envio dos dados para o servidor. O servidor tem a função de receber estes dados inserir no banco, decodificar a imagem para ser salva e enviar o retorno para o aplicativo.

Foi realizada a estruturação e implementação de um banco de dados web que armazena as informações de cada denúncia, onde a foto enviada através do dispositivo é convertida em uma string que possui as seguintes informações: id (abreviação de identity) da denúncia, localização da denúncia, hora do registro e a foto da denúncia. Estes dados são enviados para o banco de dados no momento que o usuário do aplicativo clicar no botão “ENVIAR DENÚNCIA” localizado na tela aplicativo envia os dados quando o usuário envia a denúncia. Além disso, foi desenvolvida uma página web para divulgação do aplicativo (Figura 4). Podendo ser acessada em www.fotonoproblema.com.br onde nossos usuários podem ter acesso as principais informações e uma prévia do nosso sistema onde poderão fazer download do mesmo.

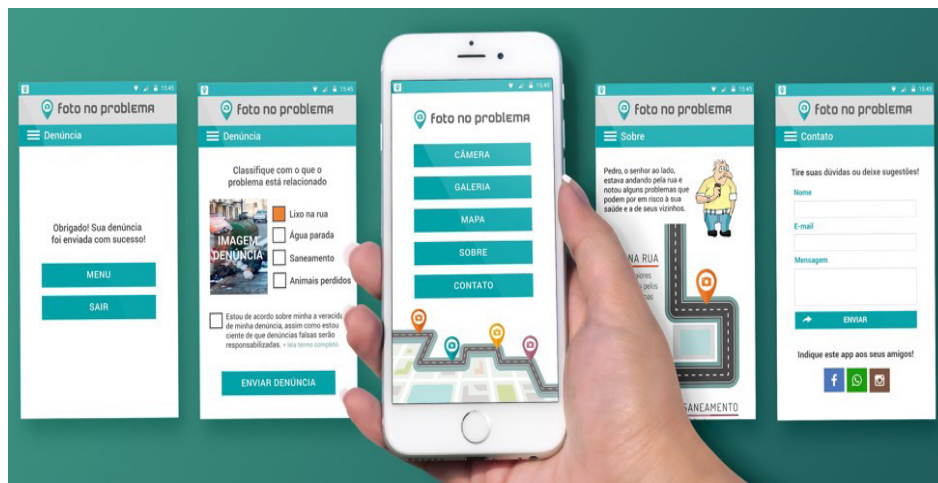


Figura 3. Interface gráfica do aplicativo Foto no Problema, v1.0, 2016.

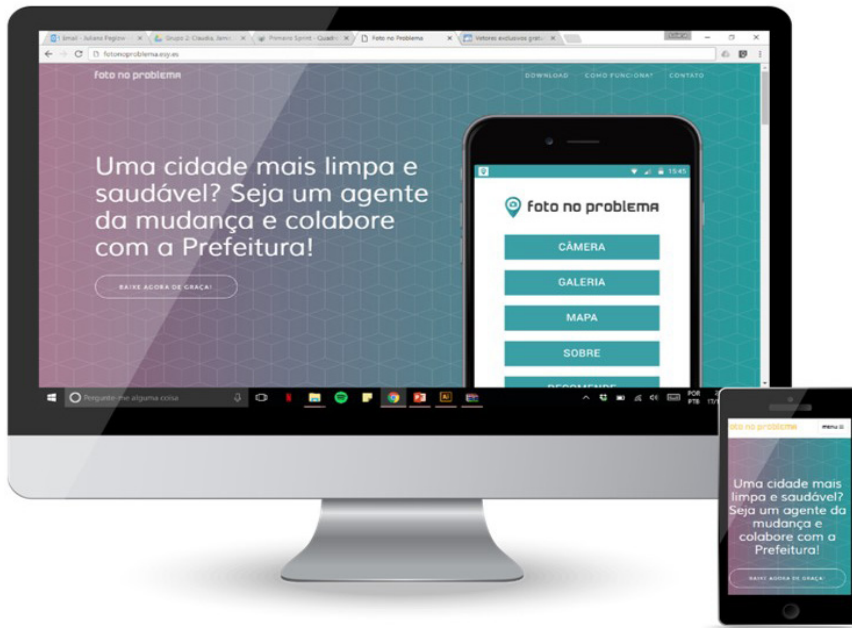


Figura 4. Página web para divulgação do aplicativo.

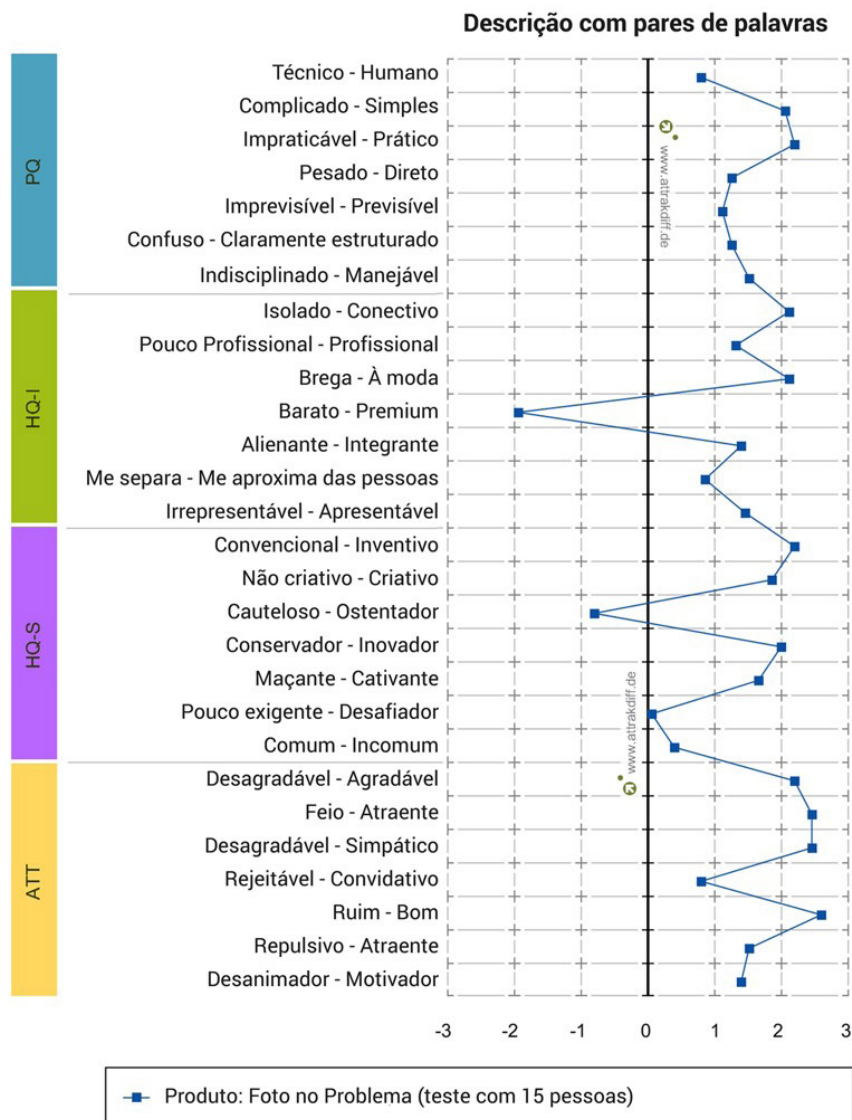


Figura 5. Resultado dos testes do aplicativo com relação a sua usabilidade.

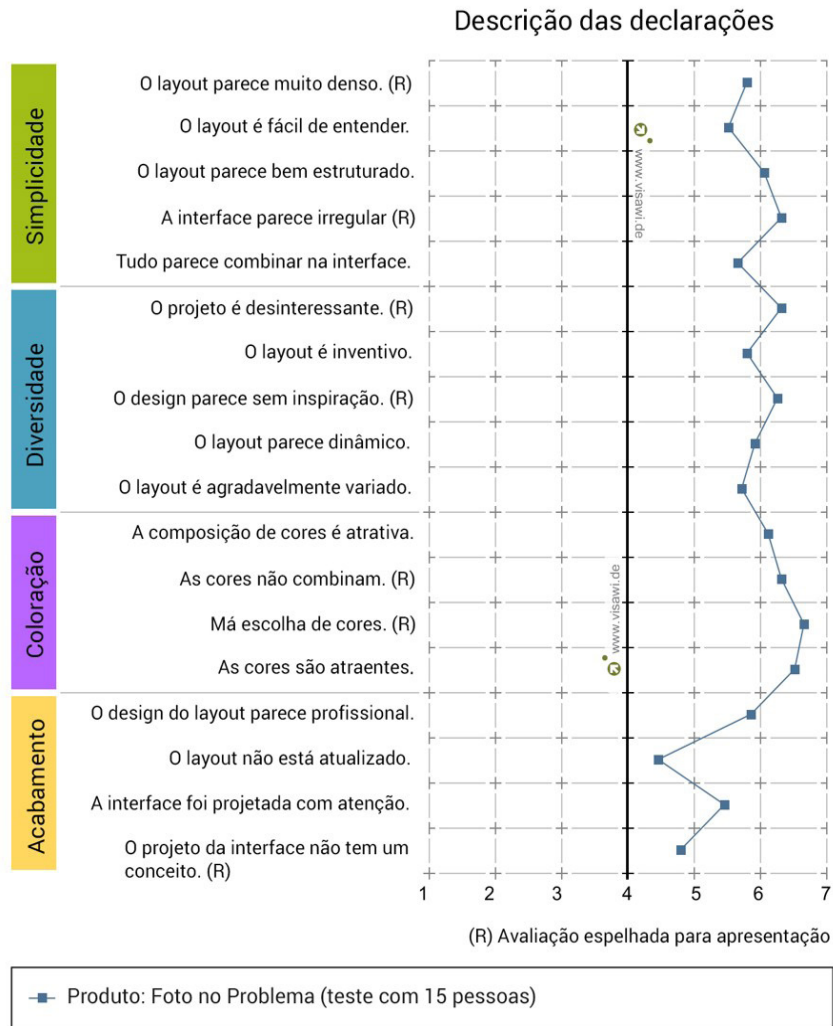


Figura 6. Resultado dos testes do aplicativo com relação ao design.



Figura 7. Resultado final dos testes obtidos pela ferramenta Attrakdiff.

3.2. TESTES DE USABILIDADE DO APLICATIVO

Os testes foram realizados com 15 pessoas, com uma variedade de gênero, idade e escolaridade e que ainda não tinham conhecimento sobre o aplicativo. Após os testes terem sido realizados, obteve-se uma visualização dos resultados, e estes se mostraram desejáveis. Através das figuras 5, 6 e 7 apresenta o resultado dos testes.

Através da figura 5 também se pode notar uma grande aceitação do aplicativo, existindo alguns pontos que foram citados pelas pessoas entrevistadas que acrescentariam melhorias a versão atual, os quais tão logo serão implementados em versões mais atuais deste aplicativo.

Na figura 6 pode-se notar que o design do aplicativo também foi bem aceito entre as pessoas entrevistadas, lembrando que as descrições com “(R)” ao lado, estão representadas no gráfico de forma espelhada (ao contrário).

A figura 7 apresenta os resultados na forma de portfólio. Nesta representação o eixo vertical representa a qualidade hedônica e o eixo horizontal a qualidade pragmática. Dependendo dos valores das dimensões, a representação do produto no portfólio o identifica em um ou mais quadrantes (Demasiado auto-orientado / auto-orientado / desejado / neutro, orientado para tarefas, supérfluo e demasiado orientado a tarefas). O retângulo de confiança (azul claro) representa a precisão dos resultados. Quanto menor o retângulo, mais confiabilidade dos resultados como sugere o gráfico. Sendo assim, pode-se ver na figura 7, que o aplicativo ficou dentro do desejável entre as pessoas que utilizaram, gerando satisfação e empolgação entre os participantes dos testes.

4. DISCUSSÃO

Comparando-se com pesquisas anteriores sobre os softwares existentes, é possível verificar os diferenciais do aplicativo que está sendo apresentado neste artigo. Dentre os aplicativos estudados tem-se o “Alerta dengue”(G1 Campinas e Região, 2016), utilizado em Campinas – SP, o qual utiliza o GPS e a internet do aparelho móvel para avisar o usuário, através de um alarme, quando ele chega perto de uma zona que já teve casos de dengue ou doenças relacionadas ao mosquito transmissor, locais estes que foram analisados previamente pelos órgãos de saúde. Este aplicativo foi testado em um bairro de Campinas e foi bem recebido pela população do local. Outro aplicativo existente é o “Caça Mosquito” (Secretaria Estadual de Saúde - BA, 2015) que é utilizado na Bahia e sua principal funcionalidade é receber denúncias dos focos de mosquito da dengue. Através do aplicativo, os agentes de saúde podem ir até o local com o objetivo de eliminar o maior número possível de criadouros. O Rio Grande do Sul também conta com um aplicativo dedicado (Secretaria Estadual de Saúde- RS, 2015). Este programa informa sobre os sintomas, tipos e formas de prevenção de doenças relacionadas ao mosquito, além de um mapa onde o usuário pode marcar locais de contaminação. Em Pelotas, também existe um aplicativo que é próprio para denúncias relacionadas à cidade, o “Colabore” (Prefeitura Municipal de Pelotas, 2015). Este recebe todos os tipos de denúncias realizadas pelos moradores da cidade, independente de ser sobre a dengue ou qualquer outro problema que a cidade possa vir a ter. Assim como o “Colabore”, outro aplicativo que ajuda com todos os tipos de denúncia é o “Radar

Cidadão” (Núcleo Setorial de Informática da Acic, 2016) que pode ajudar a prefeitura a resolver pequenos problemas como um buraco na rua, ou até problemas maiores como os focos de mosquito da dengue.

Depois de analisar todos estes aplicativos com temas relacionados ao que se propõe o aplicativo Foto no Problema pode-se avaliar melhor os diferenciais introduzidos pelo mesmo. Além da prefeitura da cidade receber denúncias de vários tipos, como focos de água parada, comum na maior parte dos aplicativos, o grande diferencial desta plataforma é a triagem das denúncias que ele proporciona, ou seja, no momento em que o usuário fizer a denúncia e marcar o seu tipo, a mesma será encaminhada para a secretária correspondente, facilitando assim o trabalho dos agentes municipais, agilizando o atendimento das denúncias e colaborando assim com a melhora da qualidade de vida da população.

5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do aplicativo teve como principal objetivo facilitar o envolvimento da população com os problemas do cotidiano da cidade e facilitar para os órgãos responsáveis a organização das necessidades relatadas. Apesar de já existirem alguns aplicativos semelhantes, podemos constatar que os mesmos não atendem totalmente aos dois lados interessados. Além disso, não são encontradas plataformas que concentrem diferentes tipos de denúncia e façam a correta destinação das mesmas junto aos órgãos competentes. Outro grande diferencial de nossa proposta é a participação dos órgãos administrativos e a coleta de opiniões sobre o layout do aplicativo, pois desta forma conseguimos entender o que facilitaria para quem denuncia e também para quem se daria o retorno com a solução do problema. Em nossos próximos passos, pretendemos adequar alguns detalhes com os órgãos municipais da cidade, visando disponibilizar o mais breve possível para a população.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não existe qualquer conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

- Abreu, Polyana Xavier de; Rezende, João Paulo Teixeira. Conscientização dos moradores de propriedades rurais às margens da BR-158, trecho Jataí, como prevenção de acidentes automotivos por animais de grande porte. 2012.
- Almeida, Arleana Do Bom Parto Ferreira, Faria, R. P., Pimentel, M. F. A., Dahroug, M. A. A., Turbino, N. C. M. R., & Sousa, V. R. F. Seroepidemiological survey of canine leishmaniasis in endemic areas of Cuiaba, State of Mato Grosso. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 42, n. 2, p. 156-159, 2009.
- Boni, Paulo César. O nascimento do fotodocumentarismo de denúncia social e seu uso como “meio” para transformações na sociedade. In: *Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação-Intercom*. 2008.
- Bortoloti, Renato; D'agostino, Renata Grotta. Ações pelo controle reprodutivo e posse responsável de animais domésticos interpretadas à luz do conceito de metacontingência. *Revista brasileira de análise do comportamento*, v. 3, n. 1, 2007.
- Braga, Ima Aparecida; Valle, Denise. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. *Epidemiologia e serviços de saúde*, v. 16, n. 2, p. 113-118, 2007.

- Calhau, Lélío Braga. Meio ambiente e tutela penal nos maus-tratos contra animais. *Revista Jus Navigandi*, 2005. (Acessado em 30/11/2016).
- GI Campinas e Região, 2016. Aplicativo indica zonas de risco de transmissão de dengue em Campinas. <http://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2016/03/aplicativo-indica-zonas-com-risco-de-transmissao-da-dengue-em-campinas.html>. (Acessado em 30/11/2016).
- Jacobi, P.R.; Besen, G.R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos avançados*. V.25 n.71 p.135-158,2011.
- Larocca, Rafael A, Abbink, P., Peron, J. P. S., Paolo, M. D. A., Iampietro, M. J., Badamchi-Zadeh, A. & Li, Z. Vaccine protection against Zika virus from Brazil. *Nature*, v. 536, n. 7617, p. 474-478, 2016.
- Mello, Soraia Silva de; Trajber, Rachel. Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.
- Ministério Da Saúde (Br). Secretaria De Vigilância Em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 27, 2016. *Bol Epidemiol*, v. 47, n. 31, 2016.
- Muceli, C.A.; Belinni, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Sociedade & Natureza*. Uberlândia. V. 20 n. 1 p. 111-124, jun. 2008.
- Núcleo Setorial de Informática da Acic (Associação Comercial e Industrial de Cascavel), 2016. Radar cidadão. <http://radarcidadao.com.br/blog/tecnologia-empoderando-cidadaos/>. (Acessado em 30/11/2016).
- Prefeitura Municipal de Pelotas, 2016. Colabore. <http://www.pelotas.rs.gov.br/noticias/detalhe.php?controle=MjAxNS0wNC0yMg==&codnoticia=38896>. (Acessado em 30/11/2016)
- Ribeiro, Júlia Werneck; Rooke, Juliana Maria Scoralick. Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. Juiz de Fora, MG, 2010.
- Santana, Luciano Rocha; Oliveira, Thiago Pires. Guarda responsável e dignidade dos animais. *Revista Brasileira de Direito Animal*. a, v. 1, 2006.
- Schuck-Paim, C., López, D., Simonsen, L., & Alonso, W. Unintended Pregnancies in Brazil—A Challenge for the Recommendation to Delay Pregnancy Due to Zika. *PLOS Currents Outbreaks*, 2016.
- Secretaria Estadual de Saúde – BA, 2015. Aplicativo Caça ao mosquito. http://www.saude.ba.gov.br/novoportal/index.php?option=com_content&view=article&id=10140&catid=13&Itemid=25. (Acessado em 30/11/2016).
- Secretaria Estadual de Saúde- RS, 2015. RS contra Aedes. <https://www.ufrgs.br/rscontraaedes/aplicativo-rs-contra-aedes/> (acessado em 29/11/2016).
- Silva, S. T., Tiburcio, I. C. S., Correia, G. Q. C., & Aquino, R. Escorpiões, Aranhas e Serpentes: aspectos gerais e espécies de interesse médico no estado de Alagoas. Maceió: Eufal.[livro online], 2005.
- United Nations, Sustainable development, AGENDA 21, United Nations Conference on Environment & Development Rio de Janeiro, Brazil, 1992. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf> (acessado em 30/11/16).
- Valle, Denise. No magic bullet: citizenship and social participation in the control of *Aedes aegypti*. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 25, n. 3, p. 629-632, 2016.
- Vieira, Adriana Maria Lopes, Almeida, A. B., Magnabosco, C., Ferreira, J. C. P., Luna, S. L. P., Carvalho, J. L. B., & Nunes, V. F. P. Programa de controle de cães e gatos do Estado de São Paulo. *BEPA [periódico na Internet]*, v. 3, p. 25, 2006.