

## Implementação de alertas georreferenciados e novo design para o app “Bombeiros Paraná”

## Implementation of georeferenced alerts and new design for “Bombeiros Paraná” mobile app

### RESUMO

A utilização de tecnologias da informação e sistemas informatizados se tornaram uma realidade para as pessoas no decorrer dos últimos anos, e a popularização de dispositivos móveis e internet banda-larga móvel (4G) tem tomado papel importante na constante evolução do acesso à informação. O Corpo de Bombeiros do Paraná, em parceria com a UTFPR, lançou em 2017 o aplicativo móvel Bombeiros Paraná, utilizando tecnologias móveis e evoluindo a forma de disponibilização de informações à população, inicialmente focado na Operação Verão do Corpo de Bombeiros. No decorrer deste projeto, a aplicação existente foi complementada com a implementação de um sistema de envio de alertas meteorológicos e de desastres baseado em georreferenciamento, em parceria com a Defesa Civil, além de melhorias de design.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aplicativos Móveis. Serviços de Informação. Corpo de Bombeiros. Defesa Civil.

### ABSTRACT

The use of information technology and information systems has become a reality for people over the last few years, and the popularization of mobile devices and mobile broadband internet (4G) has played an important role in the constant evolution of access to information. The Fire Department of Paraná, in partnership with UTFPR, has launched the mobile application "Bombeiros Paraná" (Firefighters of Paraná), using mobile technologies and evolving the way of distributing information to the population, initially focused in the Summer Task-Force of the Fire Department. During this project, the existing application was improved with the implementation of a system for sending meteorological and disaster alerts based on georeferencing - in a partnership with Defesa Civil (Civil Defense).

**KEYWORDS:** Mobile Applications. Information Services. Fire Departments. Civil Defense.

**Carlo Nery de Lima Moro**  
[moro@alunos.utfpr.edu.br](mailto:moro@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

**Christian Carlos de Souza Mendes**  
[casm@utfpr.edu.br](mailto:casm@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

**Douglas Soares Vicente**  
[douglasvicente@alunos.utfpr.edu.br](mailto:douglasvicente@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

**Maylana Spricigo**  
[maylanaspricigo@gmail.com](mailto:maylanaspricigo@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

**Direito autorial:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

No decorrer da última década, foi observado a popularização de dispositivos móveis portáteis, praticamente onipresentes no dia-a-dia da população. A quantidade de dispositivos vendidos teve um grande aumento a partir de 2007. Segundo Ebit|Nielsen (2019), atualmente 70% da população brasileira possui smartphone, e este valor tem aumentado ano após ano.

Segundo Global Stats (2019a), mais de 50% dos acessos ao conteúdo da rede são realizados através de smartphones. Segundo European Commission (2018), o tráfego de dados a partir de smartphones em 2021 será 12 vezes que o de 2015. Nota-se, portanto, que o desenvolvimento de aplicações móveis será um fator crucial para o alcance dos públicos quando falamos de entrega de informações.

Desta forma, o Laboratório de Projetos de Tecnologia da Informação - LAPTI da UTFPR, em ação junto ao Corpo de Bombeiros do Paraná, desenvolveu a aplicação para dispositivos móveis “Bombeiros Paraná”. No decorrer do presente projeto, esta aplicação foi incrementada com novas funcionalidades que serão descritas nos tópicos abaixo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Atualmente existem dois sistemas operacionais para dispositivos móveis que detém 98% do mercado, Android e iOS; sendo que possuem 76% e 22% de quota do mercado, respectivamente (GLOBAL STATS, 2019b). Cada sistema é desenvolvido independentemente e de forma não compatível com o outro.

Grandes desenvolvedores de aplicações historicamente montaram equipes distintas para o desenvolvimento de versões espelhadas de suas aplicações, uma para cada sistema. Frequentemente desenvolvedores menores escolhem apenas uma das plataformas para desenvolver seus aplicativos, conseqüentemente restringindo seu público alvo para apenas a parcela dos utilizadores, ou de Android ou de iOS.

Desde 2001 existem esforços para o desenvolvimento de ferramentas que permitissem a portabilidade de aplicações entre diferentes sistemas; estes esforços se intensificaram a partir de 2008, com o aumento do número de smartphones; porém apenas em 2015 tais ferramentas atingiram o desempenho necessário para conquistar o mercado.

Atualmente, as duas principais estratégias adotadas por estas ferramentas são:

- a) Aplicações de Página Única (*Single-page application - SPA*, em inglês), aplicações cujo interação se dá através de uma página web

dinamicamente carregada e alterada, de forma que a interação assemelha-se à um aplicativo nativo;

- b) utilização de linguagens intermediárias, onde o aplicativo é escrito em uma linguagem de alta abstração, e posteriormente “traduzida” para as linguagens nativas de cada uma das plataformas, sendo este um processo mais complexo.

Para o desenvolvimento do aplicativo Bombeiros Verão, foi utilizado o *framework Ionic 3*, que utilizando a estratégia SPA permite a criação de aplicações compatíveis com a maioria dos dispositivos móveis do mercado, logo que o produto do desenvolvimento neste *framework* pode ser disponibilizado para as duas maiores plataformas, Android e iOS, com apenas pequenas mudanças para adaptação à ambas.

Além do aplicativo, foi necessário o desenvolvimento de mais dois subsistemas:

- a) O subsistema gerencial, de operação por parte do Corpo de Bombeiros, na qual os mesmos podem adicionar e editar as informações que serão disponibilizadas para os usuário da aplicação. Este subsistema foi desenvolvido como uma plataforma *web* utilizando a linguagem de programação *Java*, em seu *framework Java Server Faces*.

- b) O serviço *web*, que disponibiliza os dados existentes no servidor para os usuários do aplicativo móvel. Neste subsistema também foi utilizada a linguagem de programação *Java*, com sua biblioteca para criação de serviços *web*, *JAX-RS*.

## APLICATIVO MÓVEL E ALERTAS GEORREFERENCIADOS

A ideia principal do aplicativo Bombeiros Paraná é fornecer informações relacionadas à dicas de segurança, condições de balneabilidade nas praias do litoral paranaense, além de alertas meteorológicos – de forma rápida e prática ao usuário.

Segundo Presidência da República (2010), é dever das instituições públicas adotar “ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população”, conjunto de práticas esta denominada Defesa Civil. A efetiva execução de tais ações assumem historicamente um papel importante para a manutenção da ordem social, refletindo tanto no bem-estar da população, como na confiança da população em seus governantes, na moral social, na economia etc.

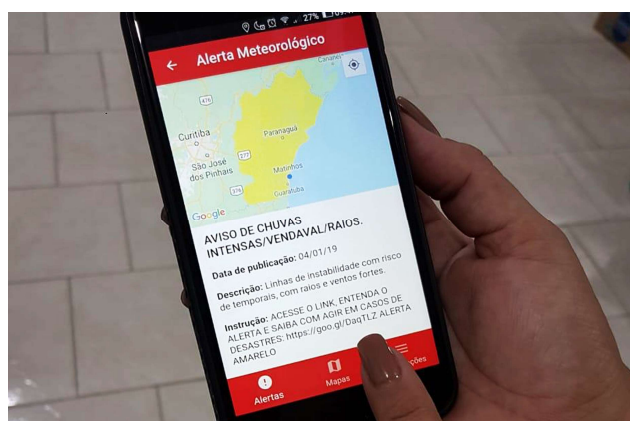
O uso de tecnologias da informação (TICs), seja com o objetivo de formação preventiva ou com o objetivo de mobilização da população em situações de adversidades, assume, pois, um papel valioso na perspectiva de corroborar no cumprimento destas responsabilidades.

A União Europeia define *smart cities* como “um lugar onde as redes e serviços tradicionais se tornam mais eficientes com o uso de tecnologias digitais e de telecomunicações para o benefício de seus habitantes e negócios” (U.E.) As instituições de governo de todo o mundo reconhecem “o papel da tecnologia no desenvolvimento da economia digital e como ferramenta para a modernização e melhoria da administração pública [...]” (BRASIL, 2019).

Como implementação do uso de TICs na Defesa Civil, alguns países atualmente utilizam de sistemas de alertas informatizados para atingir aos seus cidadãos com informações atualizadas de forma ágil. Notadamente a adoção do Protocolo Padrão de Alertas (*Common Alerting Protocol - CAP*, em inglês) tem corroborado para a emissão de alertas em múltiplos sistemas, governamentais e não-governamentais, possibilitando a maior abrangência da emissão de tais alertas, maximizando o alcance dos mesmos.

Este protocolo abrange as informações necessárias para a efetiva comunicação de localização, georreferenciamento, gravidade, tipo, duração e ações à serem tomadas frente à dado acontecimento ao qual se emite o alerta. A gravidade dos alertas utilizados na aplicação em questão, são divididos em: amarelos, laranjas e vermelhos – representando perigo em potencial, perigo, e grande perigo, respectivamente. A Defesa Civil do Estado do Paraná iniciou a emissão de alertas utilizando CAP em 2018, e a aplicação Bombeiros Paraná foi implementada de forma a gerar uma notificação no celular do usuário do aplicativo que se encontram dentro da área atingida pelo alerta, com um resumo do alerta. Todos os alertas e demais detalhes ficam disponíveis no aplicativo até que a situação alertada se estabilize, integrando o suporte para alertas diferenciados, como chuvas, tempestades, deslizamentos, e comunicados gerais que podem apresentar grande importância para o cidadão.

Figura 1 – Aplicação móvel exibindo alerta meteorológico recebido da Defesa Civil.



Fonte: Agência de Notícias do Paraná (2019)

## NOVO DESIGN

No decorrer do segundo semestre de 2018, a então integrante do LAPTI Maylana Spricigo realizou uma avaliação de usabilidade e heurística baseada nos 10 princípios de Jakob Nielsen, e apresentou um novo *layout* para o aplicativo desenvolvido. Este *layout* foi implementado, sem a necessidade de troca de linguagens de programação ou ferramentas utilizadas, e disponibilizado nas lojas do Android e iOS.

## NOVAS BASES DE CONHECIMENTO

Compete também ao Corpo de Bombeiros e Defesa Civil a tomada de ações de prevenção. Neste aspecto, a divulgação de informações de caráter didático-pedagógico para prevenção e mitigação de possíveis situações atípicas na sociedade cumprem com as atribuições da instituição.

Foram implementadas e disponibilizadas no aplicativo duas bases de conhecimento: primeiros socorros e prevenção de acidentes.

## RESULTADOS

Após disponibilizado as novas funcionalidades em ambas as lojas de aplicativos, a aplicação foi divulgada em alguns jornais e imprensas oficiais do Governo do Estado do Paraná, constando inclusive no Governo Digital (PR), assim como no portal oficial do Corpo de Bombeiros do Paraná. Devido às funcionalidades focadas na Operação Verão do Corpo de Bombeiros, a aplicação apresenta um comportamento sazonal esperado de alta nos meses de janeiro e fevereiro, sazonalidade esta observada de fato.

Desde o início de operação da funcionalidade de envio de alertas georreferenciados, foram gerados 780 alertas, os quais resultaram em mais de 71.000 notificações *push* aos usuários da aplicação que estavam presentes nas áreas de abrangência das adversidades alertadas. Dentre os 780 alertas, aproximadamente 60 caracterizaram-se como alertas vermelhos (de extrema intensidade).

As novas funcionalidades foram disponibilizadas no fim do segundo semestre de 2018 nas lojas oficiais do Android e iOS, recebendo divulgação de jornais, do Governo Digital (PR) e do portal do Corpo de Bombeiros, apresentando aumento no número de downloads e utilização da aplicação.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Tecnológica Federal do Paraná pela oportunidade de desenvolver este projeto no Laboratório de Projetos de Tecnologia da Informação.

Agradecemos à Fundação Araucária pelo financiamento da bolsa de extensão através do edital PIBEX 2018.

## REFERÊNCIAS

Agência de Notícias do Paraná. **Corpo de Bombeiros cria aplicativo para alerta de clima**. Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=100291&tit=Corpo-de-Bombeiros-do-Parana-cria-aplicativo-para-alerta-de-clima>>. Acessado em: 14/08/2019.

BRASIL. **BRICS divulgam declaração conjunta após reunião de ministros de Comunicações**. Disponível em: <[http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2019/08/BRICS\\_divulgam\\_declaracao\\_conjunta\\_apos\\_reuniao\\_de\\_ministros\\_de\\_Comunicacoes.html](http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2019/08/BRICS_divulgam_declaracao_conjunta_apos_reuniao_de_ministros_de_Comunicacoes.html)>. Acessado em: 12/08/2019.

Ebit | Nielsen. O Consumidor. **Webshoppers**. v. 39, n 15-16, 2019.

European Comission. **What are smart cities?**. 2018. Disponível em: <[https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities\\_en](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en)>. Acessado em: 12/08/2019.

Global Stats. **Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide**. 2019. Disponível em: <<https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet/worldwide/#monthly-200901-201907>>. Acessado em 14/08/2019.

Global Stats. **Mobile Operating System Market Share Worldwide**. 2019. Disponível em: <<https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>>. Acessado em 14/08/2019.



IX SEMINÁRIO DE EXTENSÃO E INOVAÇÃO  
XXIV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA  
11 a 13 de Novembro | Pato Branco - PR



Presidência da República. **DECRETO Nº 7.257**. 2010. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm)>. Acessado em 15/08/2019.