

UNIVERSIDADE FEEVALE

WAGNER JACIEL KRUMMENAUER

PROTÓTIPO DE APLICAÇÃO MOBILE QUE FAÇA USO DE
RECURSOS COMO GPS, IMAGENS E VÍDEOS QUANDO DA
COMUNICAÇÃO ENTRE PÚBLICO/CORPO DE BOMBEIROS

(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo
2021

WAGNER JACIEL KRUMMENAUER

PROTÓTIPO DE APLICAÇÃO MOBILE QUE FAÇA USO DE
RECURSOS COMO GPS, IMAGENS E VÍDEOS QUANDO DA
COMUNICAÇÃO ENTRE PÚBLICO/CORPO DE BOMBEIROS

(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de
Curso, apresentado como requisito parcial
à obtenção do grau de Bacharel em
Sistemas de Informação pela
Universidade Feevale

Orientador: Roberto Scheid

Novo Hamburgo
2021

RESUMO

Considerada pela sociedade a instituição brasileira mais confiável por 10 anos consecutivos (de 2009 a 2019), o Corpo de Bombeiros demonstra em seus números um aumento no atendimento a ocorrências a cada ano, que envolvem risco à vida ou ao patrimônio das pessoas. Aliado a isso, o conceito de *civic technology* vem crescendo, ao utilizar um amplo conjunto de aplicativos e dados online para a população desempenhar práticas que exercem o civismo: tratar problemas públicos, aumentar a eficiência do governo, entre outros. Diante do apresentado, a problemática da presente pesquisa consiste em verificar se ***uma aplicação mobile que faça uso de recursos como GPS, imagens e vídeos quando da comunicação entre público/corpo de bombeiros colabora nos serviços prestados por estes***. Para atingir os objetivos propostos, serão utilizadas metodologias de natureza aplicada de cunho quantitativo e qualitativo, de forma exploratória, com base em pesquisa bibliográfica, levantamento e estudo de caso com o Corpo de Bombeiros de Campo Bom/RS. Como instrumento de coleta de dados serão utilizados questionários de modo que seja possível verificar a aderência do protótipo.

Palavras-chave: Corpo de bombeiros; Civic technology; Recursos (GPS, imagens e vídeos); Aplicação mobile.

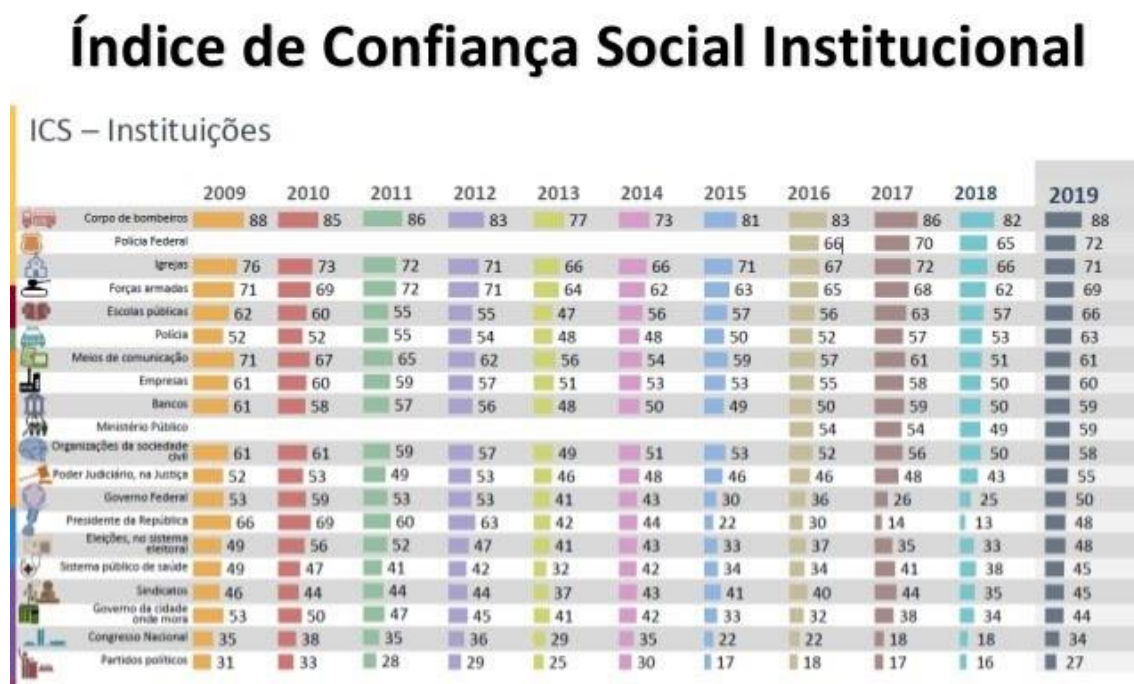
SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO	5
OBJETIVOS	9
METODOLOGIA	10
CRONOGRAMA	12
BIBLIOGRAFIA	13

MOTIVAÇÃO

A palavra “bombeiro” frequentemente é associada a heroísmo e salvação no imaginário social (MONTEIRO et al, 2007). Neste contexto, a Figura 1 apresenta o Índice de Confiança Social (ICS) realizado em 2019 pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) para verificar o grau de confiança da sociedade entre 20 instituições brasileiras. Em tal índice, o Corpo de Bombeiros permanece em primeiro lugar por dez anos consecutivos.

Figura 1 – Índice de Confiança Social Institucional



Fonte: ABERJE (2019)

Através da Figura 1 ainda é possível observar que em uma escala de 0 a 100, o Corpo de Bombeiros obteve 88 pontos de confiança no ano de 2019, mesmo valor de 10 anos atrás, após um leve declínio. Em seguida estão a Polícia Federal com 72 pontos, as igrejas com 71, as Forças armadas com 69 e as escolas públicas com 66 entre as instituições mais confiáveis.

Durante o império, nos primórdios das expansões das cidades brasileiras, houve diversos acontecimentos de incêndios. Nessa época, conflitos aconteceram questionando de quem era a responsabilidade na extinção dos mesmos. O que levou ao Imperador Dom Pedro II, no dia 02 de julho de 1856, a regulamentar o serviço de extinção de incêndio no Brasil, ao instituir o Corpo Provisório de Bombeiros da Corte no Rio de Janeiro (VALLE, 1999).

Já no Rio Grande do Sul, em 1884 a Companhia de Seguros de Porto Alegre passou a oferecer um serviço informal de combate a incêndios, que perdurou por aproximadamente 10 anos. O primeiro Corpo de Bombeiros do estado foi criado em 01 de março de 1895, o qual foi incorporado à Brigada Militar - como é chamada a Polícia Militar do Rio Grande do Sul - em 27 de junho de 1935. Em 18 de março de 2014 foi assinada a Proposta de Emenda Constitucional (PEC) 232, referente a desvinculação do Corpo de Bombeiros da Brigada Militar, onde, após o prazo de transição, ocorrido em 11 de janeiro de 2018, o Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul (CBMRS) se tornou uma instituição independente, passando a atuar como Órgão de Segurança Pública (CBMRS, 2021a).

No contexto de atendimento de emergências, o Quadro 1 exemplifica casos em que a população pode acionar o CBMRS. Além de incêndios, são atendidas também ocorrências que envolvem buscas e resgates, acidentes, vazamentos, atendimento pré-hospitalar, afogamentos, dentre outras que coloquem em risco a vida ou o patrimônio das pessoas (CBMRS, 2020).

Quadro 1 – Emergências atendidas pelo CBMRS

Princípios	Descrição
Salvamento, busca e resgate	Afogamento; buscas e salvamentos em locais de difícil acesso; buscas e salvamentos aquáticos; localização de cadáver; resgates de pessoas soterradas, resgate de pessoas em altura elevada, resgate de pessoas em local de difícil acesso, resgate de pessoas ilhadas em alagamentos, resgate de pessoas presas em elevador; desabamentos, desmoronamentos e soterramentos; busca de pessoas e cadáveres com emprego de cães; salvamento de animais domésticos e silvestres; tentativas de suicídio.
Acidente	Acidentes de trânsito urbanos e rodoviários com vítimas ou princípio de incêndio; acidentes aéreos, hidroviários e ferroviários; acidentes envolvendo produtos perigosos.
Produtos perigosos	Vazamentos de gás; vazamentos de substâncias químicas ou inflamáveis.
Incêndio	Princípios de incêndio; incêndios em geral.
Atendimento pré-hospitalar	Pessoas feridas, vítimas de mal súbito, engasgamentos, etc.
Ações preventivas	Remoções de fontes de perigo, tais como enxames, árvores comprometidas, capturas de animais silvestres; interdição de edificações com perigo iminente de colapso.

Fonte: Baseado em CBMRS (2020)

Indicadores operacionais do Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Sul (CBMRS, 2021b), do ano de 2017 a agosto de 2020. É possível constatar um aumento significativo no número de ocorrências anuais. Destas, as que mais se destacam são:

- ações preventivas, totalizando quase 30.000 casos no ano de 2019;
- atendimentos pré-hospitalares, que praticamente dobraram de número de 2017 a 2019; e
- incêndios que somaram 18.111 eventos apenas de janeiro a agosto de 2020, resultado próximo ao total de 2019, o qual contabiliza 18.922.

Diante de uma situação de emergência, a comunicação com o Corpo de Bombeiros se faz através de uma ligação telefônica ao número 193¹ (CBMRS, 2020). Tal processo é fundamental para o auxílio à população.

Em um estudo feito pelo Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (FGVcia) da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV EAESP) foi revelado que no Brasil, em junho de 2020, existiam 424 milhões de dispositivos digitais, dentre eles 190 milhões de computadores e 234 milhões de smartphones, ou seja, em média 1 celular inteligente por habitante. O estudo ainda afirma que o uso desse tipo de celular é mais intenso no público de menor idade, e que “a grande maioria dos jovens preferem a pequena tela do celular ao computador e esse hábito começa a aparecer no uso corporativo e na educação” (MEIRELLES, 2020).

Fato que corrobora com Pereira e Silva (2010), uma vez que o avanço dos recursos tecnológicos e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) ocasionam mudanças nos processos de desenvolvimento, com influência nas relações sociais, empresariais e nas instituições. Conforme Schwab (2019), a quarta revolução industrial em que a sociedade está, implica em uma transformação que irá modificar a vida, o trabalho e as relações da humanidade. Novos paradigmas na produção, recepção e percepção da informação surgem a partir das novas tecnologias (PERLES, 2007). As contribuições dessa ascensão podem ocorrer de diversas maneiras, como por exemplo, na “melhoria dos serviços públicos oferecidos aos cidadãos e o aperfeiçoamento dos processos de tomada de decisão” (PEREIRA; SILVA, 2010). Para essas melhorias se faz essencial a participação da sociedade. De acordo Bimber (2000), o advento da tecnologia coincide com o aumento do interesse público no engajamento cívico. Nesse contexto, ao utilizar um vasto e crescente conjunto de aplicativos e dados online para a população desempenhar práticas que exercem o civismo tem início o conceito de *civic technology*² (MCNUTT et al, 2016).

Suri (2013) conceitua o termo como a aplicação de novas tecnologias de informação e comunicação para tratar problemas públicos, ao proporcionar maior transparência na elaboração de políticas, aumentar a eficiência do governo e melhorar a participação dos

¹Porém, apesar de o artigo 266 do Código Penal Brasileiro considerar como crime o ato de passar trote telefônico, com pena de detenção de um a três anos e multa, ainda assim, o Departamento de Comando e Controle Integrado (DCCI) - responsável por atender as ligações dos telefones de emergência da Brigada Militar, Corpo de Bombeiros e Polícia Civil na cidade de Porto Alegre - registrou no primeiro semestre de 2020 em média 39 ligações dessa espécie atendidas por dia (MENDES, 2020). Contudo, ao comparar com os indicativos de 2019, houve uma queda de 1,4% na quantidade de chamadas falsas. Um dos motivos para tal acontecimento está na utilização de celulares, pois são mais fáceis de serem identificados (MENDES, 2020).

² Tecnologia cívica, em tradução livre.

cidadãos. Em sua pesquisa, Skaržauskienė e Mačiulienė (2020, p. 10) analisaram uma amostra de 614 plataformas internacionais de tecnologia cívica e identificaram 3 (três) grupos:

1. tecnologias que aprimoraram funções do governo no que diz respeito à digitalização de serviços públicos, aperfeiçoar a capacidade organizacional das instituições públicas, assim como também a participação da população no processo de tomada de decisão;
2. tecnologias destinadas a atividades diárias dos cidadãos, como serviços de saúde e educação, para garantir melhoria na qualidade de vida;
3. tecnologias que abordam a conscientização sobre questões complexas na sociedade, como assédio sexual.

Suri (2013) exemplifica ao citar a tragédia do atentado à Maratona de Boston em 2013, onde o *Federal Bureau of Investigation (FBI)* solicitou às pessoas que enviassem qualquer tipo de informação referente ao ocorrido, o que rendeu milhares de imagens e vídeos, possibilitando reconhecer dois principais suspeitos. Outro exemplo citado pelo autor é o Open311, que é a evolução do famoso número de telefone 311, o qual foi adotado por várias cidades dos Estados Unidos e Canadá, com a intenção de receber ligações não emergenciais - como para remover animal morto, denunciar queimadas ilegais, buracos na estrada, entre outros - desafogando assim o número 911, utilizado especialmente para emergências. A plataforma Open311 permite, ao contrário da tecnologia baseada na telefonia, com que qualquer pessoa veja e contribua sobre o mesmo problema, sendo possível o envio de fotos e a demarcação da localização para se obter mais informações (Open311, 2021).

Apesar desse conceito ser recente no Brasil e existir poucas aplicações, algumas plataformas, como o Colab, fazem seu uso. A ferramenta consiste em uma espécie de rede social onde seus usuários podem relatar problemas da cidade onde moram, enviando localização, imagens e adicionando uma descrição sobre o fato. Por conseguinte, a prefeitura com acesso a essas ocorrências, pode dar andamento a essas solicitações. Também é possível que os utilizadores avaliem os serviços e participem de consultas públicas (Colab, 2021). A empresa que iniciou as atividades em 2013, contava com 300 mil usuários e mais de 100 prefeituras atendidas no ano de 2020 (FONSECA, 2020).

A partir do supracitado, apresenta-se a problemática da presente pesquisa: ***aplicação mobile que faça uso de recursos como GPS, imagens e vídeos quando da comunicação entre público/corpo de bombeiros colabora nos serviços prestados por estes?***

Uma vez estabelecida a questão de pesquisa, evidenciam-se os objetivos do estudo.

OBJETIVOS

Apresenta-se a seguir o objetivo geral e específicos da presente pesquisa.

Objetivo geral:

Prototipar uma aplicação mobile que faça uso de recursos como GPS, imagens e vídeos quando da comunicação entre público/corpo de bombeiros de modo que colabore nos serviços prestados por estes.

Objetivos específicos:

Descreve-se a seguir as etapas que foram realizadas para atingir o objetivo geral.

- Conceituar termos referentes ao contexto da aplicação proposta: Corpo de Bombeiros, *civic technology*;
- Analisar no mercado soluções similares ao protótipo que será desenvolvido (*benchmarking*);
- Definir os requisitos mínimos para a aplicação proposta;
- Desenvolver o protótipo mobile;
- Verificar a aderência do protótipo por profissionais do Corpo de Bombeiros de Campo Bom (RS).

METODOLOGIA

Este trabalho adota a metodologia de pesquisa baseada nos autores Prodanov e Freitas (2013). A figura 2 exemplifica a classificação desta pesquisa, contendo os métodos a serem utilizados destacados em vermelho.

Figura 2 – Classificação da pesquisa



Fonte: adaptada Jung (2011, p.19) e Prodanov e Freitas (2013, p.72)

Esta pesquisa é de **natureza aplicada**, pois pretende “gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos” (PRODANOV; FREITAS, 2013). Sendo assim, objetiva desenvolver um protótipo de uma ferramenta mobile (aplicação prática) para colaborar nos serviços prestados pelo Corpo de Bombeiros (problema específico).

Ainda segundo os autores, o presente projeto é classificado como uma **pesquisa exploratória** por fornecer mais informações sobre o assunto. Irá utilizar estudos preliminares dos conceitos envolvidos, realizando questionários com pessoas que detém a experiência prática sobre o problema apresentado.

Quanto à **abordagem** da pesquisa, terá cunho **quantitativo e qualitativo** de modo que seja possível analisar opiniões e informações sobre a adesão da ferramenta proposta como solução à problemática.

Para os **procedimentos** desta pesquisa serão empregados a **pesquisa bibliográfica**, para fundamentação teórica dos conceitos envolvidos, junto com a técnica de **levantamento**, com o

propósito de coletar e analisar os dados para avaliação da solução proposta. Para a investigação dos dados será utilizada a estratégia de **estudo de caso**, aplicada no Corpo de Bombeiros da cidade de Campo Bom/RS.

Como método de pesquisa irá ser usado o *Design Science Research (DSR)*, por estabelecer um “processo sistemático que tem como objetivo projetar e desenvolver artefatos que tenham condições de resolver problemas” (DRESCH; LACERDA; MIGUEL, 2015, p.1124).

Dresch, Lacerda e Miguel (2015) salientam que para se alcançar uma adequada contribuição, devem ser considerados alguns elementos essenciais:

- **problema** - que seja relevante e que fique formalizado;
- **solução** - deve-se evidenciar que ainda não existem soluções adequadas para o problema de interesse, ficando a cargo do pesquisador propor soluções satisfatórias;
- **desenvolvimento** - um novo artefato deve ser elaborado para resolver o problema proposto;
- **avaliação** - considerando aspectos de utilidade e viabilidade, todo artefato deve ser avaliado para demonstrar sua validade;
- **agregação de valor** - garantir que a pesquisa contribua com valor ao conhecimento teórico e na melhoria das situações práticas;
- **comunicação** - apresentar as implicações dos resultados da pesquisa para o campo prático.

CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

Etapa	Meses			
	Mar	Abr	Mai	Jun
Pesquisa sobre os conceitos relacionados à pesquisa: Corpo de Bombeiros, <i>civic technology</i>	X	X	X	
Escrita do anteprojeto	X	X		
Entrega do anteprojeto		X		
Redação do TCC I		X	X	X
Analisar ferramentas similares no mercado (<i>benchmarking</i>)			X	
Levantamento dos requisitos (referencial teórico e conhecimento de especialista(s))			X	X
Entrega do TCC I				X

Trabalho de Conclusão II

Etapa	Meses			
	Ago	Set	Out	Nov
Prototipagem da aplicação	X	X		
Efetuar estudo de caso			X	
Análise da viabilidade da ferramenta (questionário)			X	
Considerações finais				X
Entrega do TCC II				X

BIBLIOGRAFIA

- ABERJE. **Brasileiro está mais confiante nas instituições**. 2019. Disponível em: <<https://www.aberje.com.br/brasileiro-esta-mais-confiante-nas-instituicoes-diz-ics-do-ibope-inteligencia/>>. Acesso em: 22 de mar. 2021.
- BIMBER, Bruce. *The study of information technology and civic engagement*. **Political Communication**, v. 17, n. 4, p. 329-333, 2000.
- CBMRS. **Histórico**. Disponível em: <<https://www.bombeiros.rs.gov.br/historico>>. Acesso em: 22 de mar. 2021a.
- _____. **Carta de serviços ao usuário**, 2020. Disponível em: <<https://www.bombeiros.rs.gov.br/upload/arquivos/202009/18161746-carta-de-servicos-cbmrs.pdf>>. Acesso em: 22 de mar. 2021.
- _____. **Estatísticas operacionais**. Disponível em: <<https://www.bombeiros.rs.gov.br/estatisticas-operacionais>>. Acesso em: 22 de mar. 2021b.
- COLAB. **Fazer a cidade melhor está na sua mão**, 2021. Disponível em: <<https://www.colab.re/>>. Acesso em: 26 de mar. 2021.
- DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Uma análise distintiva entre o estudo de caso, a pesquisa-ação e a *design science research*. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios-RBGN**, v. 17, n. 56, p. 1116-1133, 2015.
- FONSECA, Mariana. **App que conecta moradores a administrações públicas recebe mais de R\$ 3 milhões**, 2020. Disponível em: <<https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2020/07/app-que-conecta-moradores-administracoes-publicas-recebe-mais-de-r-3-milhoes.html>>. Acesso em: 26 de mar. 2021.
- MCNUTT, John G. et al. *The diffusion of civic technology and open government in the United States*. **Information Polity**, v. 21, n. 2, p. 153-170, 2016.
- MEIRELLES, Fernando S. Pesquisa Anual do FGVcia: Uso da TI nas Empresas. **31ª Edição-Fundação Getúlio Vargas-FGV**, 2020.
- MENDES, Leticia. **A cada dia, polícias e bombeiros recebem 39 trotes em Porto Alegre**, 2020. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/seguranca/noticia/2020/07/a-cada-dia-policias-e-bombeiros-recebem-39-trotes-em-porto-alegre-ckdaj7m2y005b01473l2rw5em.html>>. Acesso em: 22 de mar. 2021.
- MONTEIRO, Janine Kieling et al. Bombeiros: um olhar sobre a qualidade de vida no trabalho. **Psicologia Ciência e Profissão**, v. 27, n. 3, p. 554-565, 2007.
- Open311. **What is Open311?** 2021. Disponível em: <<https://www.open311.org/learn/>>. Acesso em: 26 de mar. 2021.

PEREIRA, Danilo Moura; SILVA, Gislane Santos. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 10, p. 151-174, 2010.

PERLES, João Batista. **Comunicação: conceitos, fundamentos e história**. Biblioteca on-line de Ciências da Comunicação, 2007.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2020

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Bauru: Edipro, 2019.

SKARŽAUSKIENĖ, Aelita; MAČIULIENĖ, Monika. *Mapping international civic technologies platforms*. In: Informatics. **Multidisciplinary Digital Publishing Institute**, 2020. p. 46.

SURI, Manik. *From crowd-sourcing potholes to community policing: Applying interoperability theory to analyze the expansion of 'Open311'*. **Berkman Center Research Publication**, n. 2013-18, 2013.

VALLE, Francisco Antônio Mondadori. **Bombeiros voluntários: novas formas de provisão e de gestão dos serviços de proteção contra sinistros no RS-estudo de casos**. 1999.