



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

## **ACEITABILIDADE DE UM APLICATIVO EM APARELHOS CELULARES APLICADO À SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM HABITAÇÕES VERTICAIS MULTIFAMILIARES: PLANO DE EMERGÊNCIA VIRTUAL (PEV) E SUAS DIRETRIZES INICIAIS**

*ACCEPTANCE OF AN APPLICATION IN CELLULAR DEVICES APPLIED  
TO FIRE SAFETY IN VERTICAL MULTIPLE FAMILY HOUSES:  
VIRTUAL EMERGENCY PLAN (VEP) AND ITS INITIAL GUIDELINES*

**Autora:** Eng. Civil Nicolle Garcia Borges (gabor.nicolle@gmail.com)

**Orientadora:** Prof. Dr. Ângela Gaio Graeff (angel.graeff@gmail.com)

### **RESUMO**

Este artigo demonstra através de aplicação de questionário a moradores de habitações multifamiliares verticais a aceitabilidade de um aplicativo de celular relacionado a segurança contra incêndio, para que só seja investido recursos financeiros e estudos para desenvolvê-lo caso haja interesse dos usuários. Nesse artigo utiliza-se como base as normas ABNT NBR 15219:2020 e NBR 14276:2020 com o objetivo de elencar as motivações para unificar grande parte das exigências dessas normas em um aplicativo, bem como pesquisas e estudos sobre a conformidade de seres humanos em situações de incêndio. Por fim, chega-se à conclusão que se teve aceitabilidade e, portanto, há possibilidades de continuidade de estudos para o desenvolvimento da ferramenta proposta. Neste trabalho também são apresentadas diretrizes iniciais para o futuro desenvolvimento deste Plano de Emergência Virtual (PEV) como ferramenta auxiliar. **Palavras-chave:** Segurança Contra Incêndio; Aplicativos; Alerta; Plano de Emergência Virtual.

### **ABSTRACT**

This article demonstrates by applying a questionnaire to residents of vertical multi-family dwellings the acceptability of a mobile application related to fire safety, so that financial resources and studies are only invested to develop it if there is interest from users. In this article, ABNT NBR 15219: 2020 and NBR 14276: 2020 are used as a basis in order to list the motivations for unifying most of the requirements of these standards in an application device, as well as research and studies on the compliance of human beings in fire situations. Finally, it is concluded that there was acceptability and, therefore, there are possibilities for further studies for the development of the proposed tool. This work also presents initial guidelines for the future development of this Virtual Emergency Plan (VEP) as an auxiliary tool. **Keywords:** Fire Safety; Applications; Alert; Virtual Emergency Plan.



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

## 1 INTRODUÇÃO

Grande parte dos prédios com mais de vinte anos não possuem escadas protegidas, o lugar considerado seguro nesses casos é considerado somente a saída final da edificação e dessa forma a distância a percorrer é contada do ponto mais distante do patamar mais alto, percorrendo todos os lances de escada até chegar na porta de saída. Com a distância a percorrer para vencer - pois costumam não atender ao mínimo exigido em norma - o abandono do prédio levaria minutos, que em situações de incêndio podem ser relevantes para salvar vidas. Dessa forma se faz necessário buscar alternativas para reduzir o tempo de resposta em uma situação de incêndio. Uma maneira de reduzir o tempo nessas ocasiões, é através do estímulo de cultura em segurança contra incêndio para que as ações tomadas em relação ao foco do incêndio seja eficaz. Uma forma de aplicar a segurança contra incêndio em habitações multifamiliares verticais é através do estreitamento da comunicação entre brigadistas treinados e os moradores dessas edificações que pode ser reafirmado com a utilização de um aplicativo para aparelhos celulares que irá educar e orientar a população para que saibam como agir em uma situação de incêndio: um Plano de Emergência Virtual, que será proposto neste trabalho como ferramenta auxiliar. A Figura 1 mostra a linha de raciocínio para a elaboração deste trabalho até chegar em um Plano de Emergência Virtual que pode ser incorporado em planos de segurança contra incêndio como ferramenta auxiliar.

Figura 1: Linha de raciocínio para elaboração deste trabalho



(Elaborado pela autora, 2020)



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

Aparelhos celulares fazem parte do cotidiano de grande parte da população, e se existe um aparelho eletrônico que tem o potencial de conectar todos a todo o tempo, ele pode ser utilizado como um aliado em relação a segurança contra incêndio. Segundo uma pesquisa feita pela Hootsuite e We are social divulgado pelo site de notícias (G1, 2020), as pessoas ficam em média 9 horas e 14 minutos por dia conectadas. Outra pesquisa, realizada pela Karspersky (2020), declara que 62% dos brasileiros não sabem reconhecer uma notícia falsa, logo, presume-se que brasileiros podem ser influenciáveis por informações que chegam aos seus celulares, que apesar de ser algo negativo, relacionado à notícias falsas, pode ser trazido a favor da segurança contra incêndio, pois pode-se influenciá-las positivamente.

Foi feita uma pesquisa na China (GONG, 2016) sobre conformidade em situações de incêndio, na qual resultou que para alguns indivíduos, a dependência em atitudes alheias tendeu a diminuir porque eles tiveram mais informações. Essa pesquisa demonstrou que as pessoas que foram informadas sobre as saídas de emergência, conformaram menos, ou seja, quando há informação, os seres humanos não precisam contar com seus próprios instintos e preferências de riscos para tomar decisões, e são menos propensos a escolha do comportamento de conformidade. Isso corrobora com a questão levantada de que precisamos focar em cultura de segurança contra incêndio e um aplicativo que forneça as informações necessárias, junto com o treinamento adequado, pode auxiliar na redução do tempo de reação das pessoas em situações de incêndio para conseguirem abandonar a edificação em menos tempo.

Tendo em vista essa situação, a questão de pesquisa deste trabalho busca verificar a relação de moradores de prédios com seus aparelhos celulares, o entendimento dos mesmos sobre segurança contra incêndio e a aceitabilidade de um aplicativo para aparelhos celulares com o intuito de auxiliá-los em uma situação de emergência.

Foi realizado um questionário para verificar a aceitabilidade dos moradores de habitações verticais multifamiliares, de forma virtual e sem identificação dos usuários.

O objetivo secundário deste trabalho é utilizar de referências bibliográficas para elencar as demais motivações da presente pesquisa que comprovem a necessidade da comunicação dessas duas pontas, para assim permitir maior segurança contra incêndio em habitações verticais multifamiliares, elencando assim as principais diretrizes para o desenvolvimento de um Plano de Emergência Virtual, através de um aplicativo de celular. Esse artigo não visará o



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

desenvolvimento da ferramenta proposta, será apenas um estudo preliminar para verificar a aceitabilidade do mesmo. Caso esse trabalho venha a trazer grande aceitabilidade, será objeto de trabalho futuro para seu desenvolvimento e sua aplicabilidade.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste ítem serão apresentadas as legislações utilizadas no estado do Rio Grande do Sul e Normas brasileiras (NBRs) que tratam desse assunto.

### 2.1 Resolução Técnica Estadual N°014 de 2009

Na resolução técnica n°014 de 2009 do corpo de bombeiros militar do Rio Grande do Sul (CBMRS) que trata do treinamento de brigadistas, de cargas horárias e de conteúdos que devem ser abordados, salienta para uma das matérias que deve ser aplicada de “Equipamentos de Detecção, Alarme e Comunicação”. O decreto N°53.280 de 2016 classifica a ocupação de habitações multifamiliares verticais como A-2, que possui risco baixo de incêndio. Para classificação de risco baixo o treinamento (segundo a resolução técnica n°14 de 2009) tem a duração de apenas cinco horas-aula. O risco também estabelece a quantidade de brigadistas que serão necessários, que nesse caso é de uma pessoa treinada a cada 750m<sup>2</sup>, que trabalhe ou resida no local, considerando turnos de funcionamento.

### 2.2 ABNT NBR 15219:2020

Na ABNT NBR 15219:2020 que trata das questões envolvendo Plano de Emergência sobre seus requisitos e procedimentos prevê que - quando exigido - deve constar no mesmo, procedimentos de comunicações internas e externas para o atendimento de emergências da planta. O plano de emergência deve ser sempre atualizado e divulgado por meio de comunicação para todos os usuários da edificação. Algumas informações podem ser anexadas assim que atualizadas, em forma de anexo, como lista de chamada, cargos e funções dos brigadistas, telefones de contato e quantidade de recursos. No mesmo deve conter os procedimentos básicos para se tomar (assim que houver o acionamento do alarme) para evacuar toda a população da edificação. É necessário que o treinamento seja reafirmado através de programas contínuos e os exercícios simulados sejam aplicados periodicamente. Sempre que



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

houver uma emergência, deve-se preencher um registro de ocorrência modelo ou sempre que for efetuado algum exercício simulado.

## 2.3 ABNT NBR 14276:2020

Na ABNT NBR 14276:2020 que trata dos procedimentos e requisitos para a brigada de incêndio e emergência é definida como:

“grupo organizado, formado por pessoas voluntárias ou indicadas, treinado e capacitado para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área, prevenção de acidentes e primeiros socorros, dentro de uma área preestabelecida na edificação, planta ou evento” (ABNT NBR 14276:2020 p.8).

A mesma prevê que assim que uma emergência for identificada, qualquer pessoa pode utilizar meios de comunicação para alertar os ocupantes, brigadistas, bombeiros civis e apoio externo. Em plantas maiores que um pavimento, setor, bloco ou edificação, “deve ser estabelecido um sistema de comunicação entre os brigadistas” com o objetivo de facilitar as operações.

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a etapa de pesquisa e dessa forma poder verificar a aceitabilidade do sistema proposto, foi feito um questionário para que possamos verificar o nível de conhecimento de possíveis usuários, para verificar o quanto uma ferramenta como essa é necessária e para que só seja investido recursos financeiros para o desenvolvimento da mesma, caso tenha grande aceitabilidade. Na segunda etapa desse trabalho demonstra-se uma possível aplicação de como funcionaria esse sistema. Na figura 2 abaixo é possível vislumbrar a divisão de etapas deste trabalho.



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

Figura 2: Etapas deste trabalho



(Elaborado pela autora, 2020)

## 3.1 Aplicação de Questionário

O questionário foi aplicado de forma virtual e divulgado em diversos portais através da internet. Nesse questionário foi perguntado se as pessoas eram moradores de habitações multifamiliares verticais (prédios) para realmente filtrar respostas que fosse do interesse deste trabalho.

O Questionário foi elaborado com a divisão de dois módulos sem a identificação deles ao longo do mesmo, o primeiro com perguntas gerais sobre onde a pessoa se encaixa, como a faixa de idade e se trabalha ou não em arquitetura ou engenharia, sua relação com o aparelho celular, o quanto o usa, qual o plano de internet que utiliza, se o há, e o quanto deixa a bateria descarregar. O objetivo desse módulo é de verificar o potencial de falha desse sistema que depende do usuário, e por fim, o segundo módulo sobre os conhecimentos dela sobre segurança contra incêndio, para que enquanto respondente, possa refletir sobre o que a pessoa conhece e para que possamos avaliar o quanto um instrumento para reforçar segurança contra incêndio é necessário. As perguntas e opções de resposta utilizadas para o questionário estão apresentadas no Apêndice 1.



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

## 3.2 Plano de Emergência Virtual

Na segunda etapa desse trabalho foi pensado em como funcionaria um aplicativo de celular aplicado à engenharia de segurança contra incêndio. Será apresentado um modelo inicial de como funcionaria esse dinamismo e o quanto esse sistema faz sentido. Como a NBR 15219:2020 refere-se constantemente, em comunicação, propõe-se o uso dessa ferramenta como forma de aplicá-la.

## 4 RESULTADOS

A fim de organizar os resultados e discussões, será separado também em duas etapas como no capítulo 3. A primeira etapa será para apresentar e comentar os resultados oriundos da aplicação do questionário e a segunda etapa para apresentar o modelo inicial do aplicativo.

### 4.1 Resultados do Questionário

O questionário foi aplicado através da plataforma de formulários google e divulgado em diversos portais na internet, o qual obteve 348 respostas, entretanto algumas foram desconsideradas por marcarem a caixa de opção que não moravam em prédios, totalizando 334 respostas válidas. Ele foi dividido em duas etapas não identificadas para os usuários, onde a primeira etapa possui seis perguntas gerais, de classificação do respondente e sua relação com seu aparelho celular e onze perguntas sobre segurança contra incêndio e seu interesse na instalação desse aplicativo. Nesse capítulo serão comentadas as informações consideradas pertinentes ao trabalho e que foram extraídas do questionário. Todas as perguntas realizadas se encontram no apêndice desse trabalho.

Foi perguntado às pessoas se eram profissionais ou estudantes da área de engenharia ou arquitetura para filtrar pessoas leigas de pessoas não leigas, para que o trabalho não penda apenas para um lado. Acredita-se que houve um bom balanço de respondentes, visto que das 334 respostas, em torno de 2/3 dos respondentes não trabalham ou estudam na área de arquitetura ou engenharia.

A pergunta de número 5, foi feita com o objetivo de verificar o quanto as pessoas são influenciáveis por informações que chegam nos seus aparelhos celulares, já que pode-se perceber o grande crescimento de notícias falsas que são encaminhadas sem verificação da fonte e da veracidade do assunto. Se as pessoas são influenciáveis por informações que chegam nos



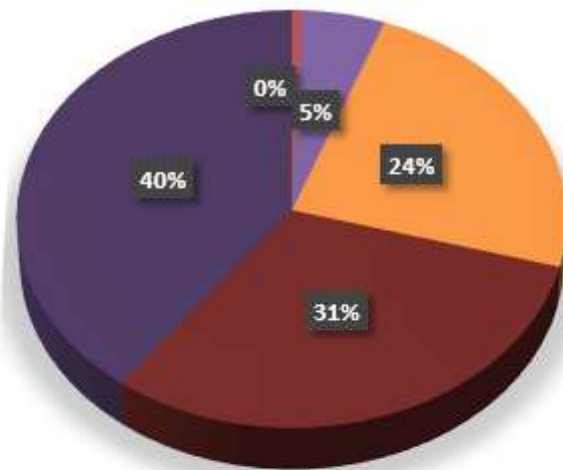


# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

seus celulares, um alerta em seus aparelhos seria uma forma de auxiliar o alarme de incêndio, pois as pessoas não precisariam confirmar com outras pessoas se está ocorrendo um incêndio de verdade, pesquisar na internet, ou buscar resposta no comportamento alheio para verificar se há necessidade de evacuar a edificação. A pesquisa (Karspersky, 2020) demonstra que 62% dos brasileiros não sabem reconhecer uma notícia falsa no entanto, e no questionário aplicado para este trabalho apenas 6% das pessoas responderam que não conferem a fonte antes de encaminhar uma mensagem, conforme é possível observar no gráfico 1. Apesar de 29% ser suscetíveis a notícias falsas, essa diferença do resultado do questionário com a pesquisa (Karspersky, 2020) pode se dar com o fato de pessoas não terem sido submetidas a questões práticas para saber se as mesmas são realmente suscetíveis ou não a serem influenciáveis, pois não foi o foco deste questionário. A questão baseou-se apenas na auto percepção dos usuários.

Gráfico 1: Questão 5. Quando você recebe alguma informação em alguma rede social, o quanto você confere a informação antes de repassá-la adiante?



- Eu repasso sempre as informações com textos convincentes
- Eu repasso sempre que recebo de alguém que eu confio, sem conferir fonte porque a pessoa é de minha confiança
- Eu repasso mas dependendo do conteúdo eu confiro a fonte em algum site de pesquisa, como o google
- Eu confiro sempre a fonte antes de repassar a mensagem
- Eu procuro não repassar nada, somente conteúdos autorizados

(Elaborado pela autora, 2020)





# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

[www.ufrgs.br/esci](http://www.ufrgs.br/esci)  
(2020)

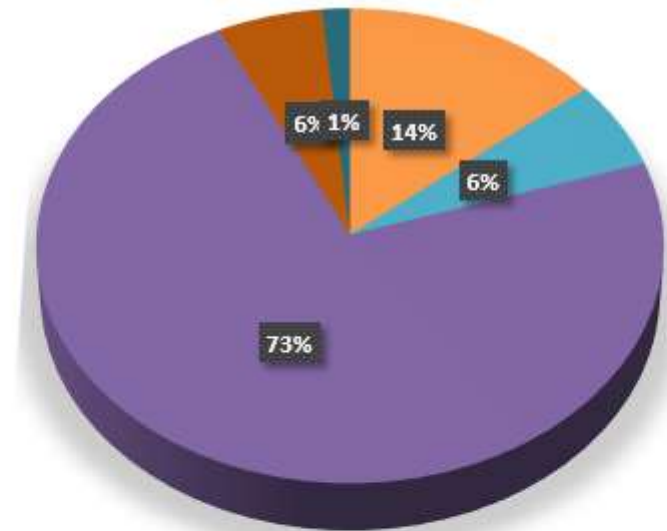
Na primeira etapa, a resposta mais relevante é a que apresenta que 82% das pessoas que responderam ao questionário utilizam o celular mais de 4h por dia, o que é algo positivo ao se pensar na usabilidade de um dispositivo de segurança, pois contamos que o usuário que esteja com o celular carregado e próximo a ele na maior parte do tempo. Todos os usuários responderam que utilizam a internet de alguma forma no celular e conforme é possível verificar no gráfico 2 que trata da pergunta número 6 extraída do questionário: 20% deixam o celular com no mínimo metade da bateria para então carregá-lo e 73% responderam que espera o aviso de bateria fraca, no entanto não deixam descarregar totalmente. Se esses resultados fossem de uma situação real, teria apenas 7% de falha, visto que 6% esperam descarregar o celular depois que a bateria acabou e apenas 1% não se importam em deixar o celular descarregado.



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

Gráfico 2: Questão 6. Quando você recebe alguma informação em alguma rede social, o quanto você confere a informação antes de repassá-la adiante? De 1 a 5



- 1. Eu estou sempre preocupado(a) em deixar meu celular carregado
- 2. Eu coloco para carregar o celular a partir de 50%
- 3. Eu deixo o celular avisar que está com bateria baixa para colocar para carregar, sem deixar descarregar totalmente
- 4. Eu carrego o celular depois que percebo que a bateria acabou
- 5. Eu não me importo em deixar o celular descarregado se não estou usando

(Elaborado pela autora, 2020)

Na segunda etapa foram feitas onze perguntas no total, sendo oito relacionadas à segurança contra incêndio e três para verificar se há interesse em instalar um aplicativo de segurança contra incêndio.

Em relação à hipótese a qual a pessoa acha que não saberia reagir em uma situação de incêndio, o gráfico 3 mostra os resultados obtidos. Percebe-se que 40% dos respondentes não saberia reagir em uma situação de incêndio. Entretanto, se desconsiderássemos as pessoas que trabalham ou estudam na área de arquitetura ou engenharia, esse número subiria para 47%. Mesmo que seja considerado os 40%, ainda sim é um número alto de pessoas que não se sentem

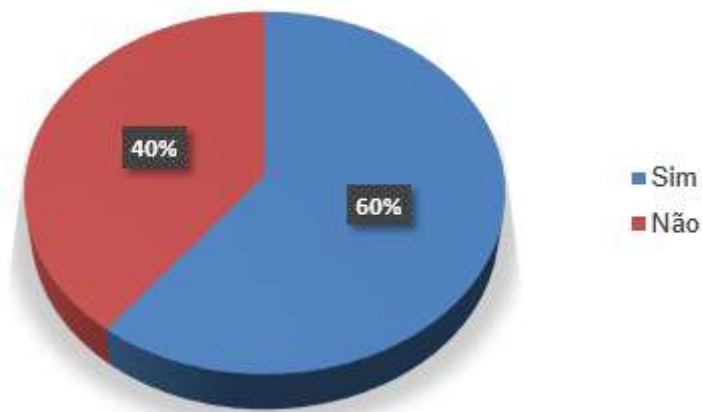


# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

seguras para reagir em uma situação de incêndio. Como vimos anteriormente, a informação tem o poder de diminuir a conformidade dos seres humanos, logo, se houvesse incentivos para disseminar conhecimento em relação a segurança contra incêndio, esse número provavelmente diminuiria.

Gráfico 3: Questão 7. Você acha que saberia agir em uma situação de incêndio?



(Elaborado pela autora, 2020)

Houve um grande retorno de pessoas que responderam ao questionário, impactadas por nunca terem observado as questões apontadas, como apresentado no gráfico 4, na qual a pergunta nove indaga se no prédio dos usuários são feitas simulações de evacuação e se as pessoas colaboram e um número muito expressivo de 92% das pessoas responderam que nunca foram realizadas simulações no período que mora no prédio.



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

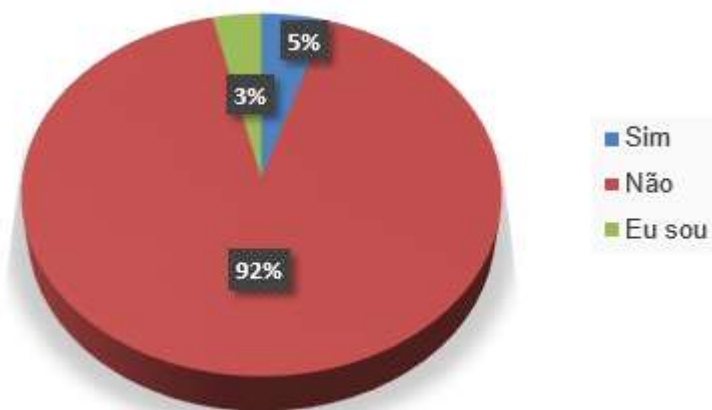
Gráfico 4: Questão 9. No seu prédio são feitas simulações de evacuação? As pessoas colaboram?



(Elaborado pela autora, 2020)

Na questão de número treze é perguntado se o indivíduo sabe quem são os brigadistas do seu prédio, e conforme é possível observar no gráfico de número 5, também, 92% responderam que não sabem quem são os brigadistas do seu prédio, sendo que 4% responderam que são. Então é possível que se outras pessoas do mesmo prédio desses brigadistas, respondessem ao questionário, esse número poderia ser ainda maior.

Gráfico 5: Questão 13. Você sabe quem são o(s) brigadista(s) do seu prédio?



(Elaborado pela autora, 2020)



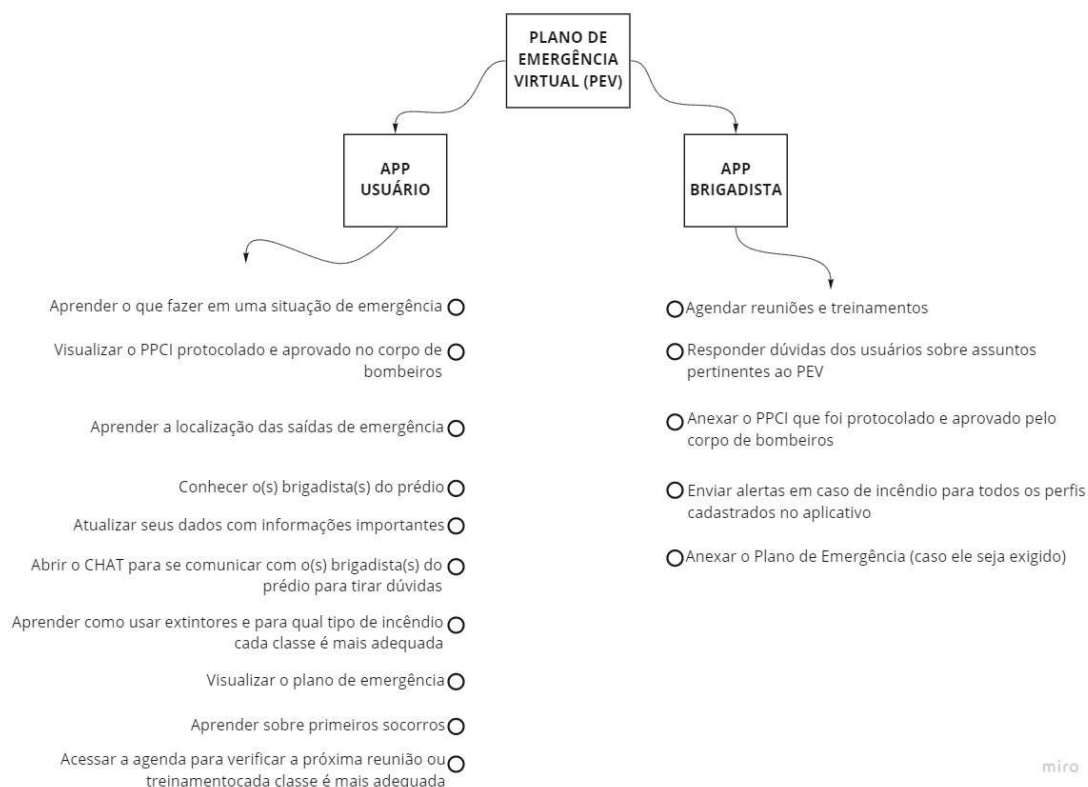
# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

## 4.2 Apresentação Plano de Emergência Virtual

Como foi apresentado anteriormente, o acesso a informação e conhecimento em segurança contra incêndio pode auxiliar a pessoas em situação de emergência a não agirem em conformidade aos demais e tomarem suas próprias atitudes. Com o intuito de fornecer informações educativas para auxiliar as pessoas a reagir de forma mais precisa e assim reduzir o tempo de resposta em uma situação de emergência, sugere-se a utilização de um aplicativo para aparelhos celulares que funcionaria conforme fluxograma 1 a seguir:

Fluxograma 1- Funcionalidades do Plano de Emergência Virtual



(Elaborado pela autora, 2020)

Seriam desenvolvidos dois aplicativos conforme exemplificado na figura 3 e 4 abaixo, o aplicativo do brigadista e o aplicativo do usuário. O do brigadista funcionaria como o do motorista de aplicativo, no sentido de ter funções diferentes dos usuários, porque nesse caso exigem mais responsabilidade.



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

Figura 3: Fluxo de funcionamento do aplicativo do usuário



(Elaborado pela autora, 2020)

Figura 4: Fluxo de funcionamento do aplicativo do brigadista



(Elaborado pela autora, 2020)



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

No aplicativo do usuário, teria o botão “Reportar uma Emergência”, como pode ser observado na figura 5A a seguir, nesse espaço redirecionaria para preencher qual tipo de emergência “Médica, Incêndio ou Segurança”, pois lembrando que a RT14 (2009) não fala somente de emergências de incêndio, mas também é necessário o conhecimento de primeiros socorros. Essa informação chegaria no aplicativo do brigadista, por sua vez, e o mesmo poderia “Reportar incêndio” na qual abrirá uma caixa de confirmação “Você tem certeza que está acontecendo um incêndio? Sim/Não” para evitar acionamento por engano. Nesse momento todas as pessoas que possuem seu cadastro ativo no sistema do brigadista, receberá uma mensagem de tela cheia com a informação “Atenção! Abandone o prédio localizado na Rua \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_ imediatamente!” com mensagem visual e sonora, pensando na inclusão de pessoas com necessidades especiais visuais e auditivas. Essa mensagem além de ser enviada para as pessoas com o número cadastrado nesse aplicativo, também será enviado para o celular cadastrado (e atualizado) do corpo de bombeiros que saberá da ocorrência instantaneamente e poderá receber as informações básicas da mesma conforme o item 4.3.5 da ABNT NBR 15219:2020 que trata das informações que devem ser passadas para o corpo de bombeiros:

#### “4.3.5 Apoio externo

O corpo de bombeiros e/ou outros órgãos públicos ou privados locais devem ser acionados imediatamente, preferencialmente por um brigadista, e informados do seguinte:

- a) nome do solicitante e número do telefone utilizado;
- b) endereço completo, pontos de referência e/ou acessos;
- c) características da emergência, local ou pavimento;
- d) quantidade e estado das eventuais vítimas, quando esta informação estiver disponível.” (ABNT NBR 15219:2020 p.21).

O endereço deve estar na mensagem para evitar confusão, visto que algumas pessoas podem não estar no local, no momento do incidente e seria também uma forma de avisá-las do ocorrido, além de não causar dúvida e pânico que seria o oposto do objetivo, caso esse aplicativo se dissemine e mais pessoas o tenha instalado. Por exemplo, um escritório com várias pessoas trabalhando e uma recebe a mensagem de abandono da edificação, sem identificação que seria da sua residência, causaria confusão, dúvida e conformidade – que se quer evitar.





# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

Para que o aplicativo funcione, será necessário que as informações básicas sobre os moradores dos prédios estejam atualizadas, com nome, celular, idade, se possui ou não alguma necessidade especial, qual apartamento que se encontra, pois essas informações são úteis para o corpo de bombeiros, para retirar algum possível morador em caso de incêndio. As pessoas podem atualizar seu cadastro no seu aplicativo de usuário, mas o brigadista tem acesso para atualizá-lo no sistema, caso algum morador tenha dificuldade. Sempre que vier um morador novo, o mesmo deverá passar por uma integração, como é feito em algumas empresas.

No aplicativo de ambos, como é possível observar na figura 5B, será possível:

1. HOME: Reportar emergências;
2. PERFIL: Atualizar seu cadastro;
3. PPCI: Verificar o PPCI aprovado;
4. AGENDA: Marcar reuniões e/ou treinamentos;
5. CHAT: Chat de conversa com o brigadista para tirar dúvidas;
6. EXTINTORES: Informações de como utilizar um extintor de incêndio, e quais classes são adequadas para cada tipos de incêndio;
7. PLANO EMERGENCIA: Verificar o Plano de Emergência (Se houver)
8. SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA: Informações sobre o que fazer em uma situação de emergência
9. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA: Informações sobre as saídas de emergência;
10. BRIGADISTA(S): Informações sobre os brigadistas;
11. PRIMEIROS SOCORROS: Informações sobre primeiros socorros.



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

Figura 5: Proposta de telas do aplicativo



(Elaborado pela autora, 2020)

O aplicativo seria um meio de comunicação, mas para que ele funcione adequadamente, as pessoas devem praticar a cultura que envolve todo o sistema. O treinamento de brigadistas, em muitos casos, serve apenas para preencher um pré-requisito na análise dos PPCIs para conseguir a emissão de Alvará. Temos o mau hábito de repetir comportamento sem questioná-los, dessa forma, na segurança contra incêndio o papel do brigadista se perdeu em uma formalidade exigida para se conseguir um Alvará de Incêndio.

Segurança contra Incêndio transcende o plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio que é exigido pelo Corpo de Bombeiros para a obtenção de um Alvará. O PPCI tem as medidas mínimas necessárias para proteger uma edificação contra um possível incêndio, que segundo a RT N°014 de 2009 prevê uma pessoa treinada a cada 750m<sup>2</sup> por horário de funcionamento. Em uma situação hipotética de um prédio de no máximo 750m<sup>2</sup>, supõe-se no mínimo três brigadistas por prédio e apesar de a RT N°014 de 2009 prever o máximo de 50% da população para



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

treinamento de brigadistas, grande parte dos projetistas de PPCI optam por estabelecer o mínimo necessário. Outro fato questionável é que muitos treinamentos são ineficientes para passar os conhecimentos mínimos que uma pessoa deve saber em caso de emergência.

Neste trabalho sugere-se o desenvolvimento de um sistema auto sustentável de segurança contra incêndio, onde a pessoa treinada será responsável por transmitir seus conhecimentos aos demais moradores do prédio. Seja ele mesmo ou seja chamando um especialista para que todos os moradores ou pelo menos um morador por apartamento, esteja alinhado com as orientações da RT14 (2009), ABNTs NBR 14276:2020 e NBR 15219:2020. Sugere-se que esse treinamento seja refeito a cada 6 meses e feito uma integração (como é feito em empresas) quando vierem novos moradores à edificação e sempre após uma emergência, como sugere o item:

#### “4.7.2 Reunião extraordinária

Devem ser realizadas reuniões extraordinárias para análise da situação sempre que:

- a) ocorrer um exercício simulado;
- b) ocorrer uma emergência;
- c) for identificado um risco iminente;
- d) ocorrer uma alteração significativa dos processos industriais ou de serviços, de área ou leiaute;
- e) houver aumento significativo (mais de 50 %) do número de pessoas da planta (população fixa e flutuante).” (ABNT NBR 15219:2020 p.27)

A seguir será demonstrado alguns exemplos de tela de como funcionaria o aplicativo. A primeira tela da esquerda seria a tela inicial, sempre à postos para reportar uma emergência. O canto superior esquerdo é onde será possível acessar o menu inicial mencionado anteriormente. Assim que o usuário clicar em “Reportar uma emergência”, conforme demonstrado na figura 6A a seguir, irá redirecionar para a tela demonstrada na figura 6B solicitando para que responda qual tipo de emergência “Médica, Incêndio ou segurança”. Caso o tipo de emergência seja “Incêndio”, por exemplo, a mesma será redirecionada para o chat com o brigadista representado pelo modelo de tela na figura 6C, que no momento que foi selecionada a opção incêndio, já tocou o celular do brigadista para acelerar o processo. O chat irá abrir caso seja necessário passar alguma informação específica, mas o mesmo já deve estar se encaminhando para responder a ocorrência mesmo que o usuário não diga nada no chat, pois

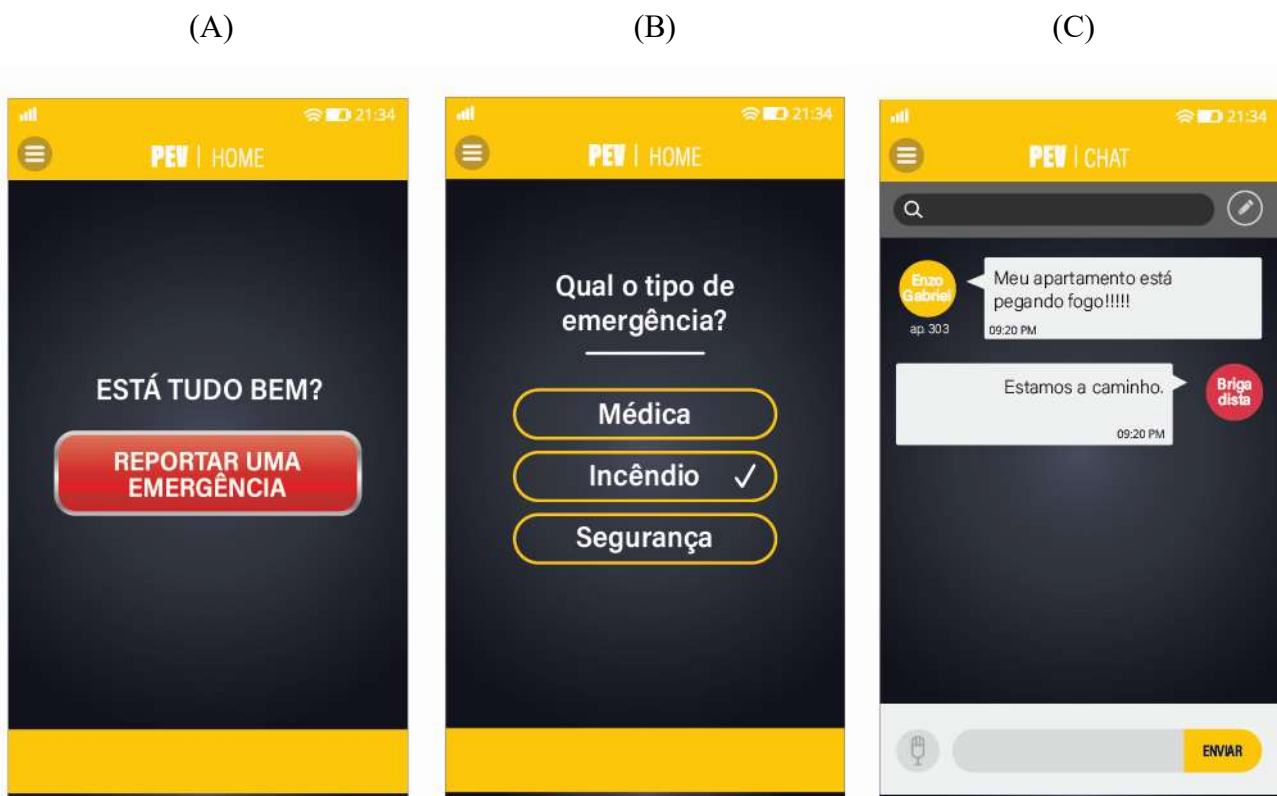


# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

o brigadista recebe no seu aplicativo todas as informações pertinentes, cadastradas pelo usuário, como vimos previamente, nome, telefone, idade, se possui alguma necessidade especial, etc.

Figura 6: Proposta de telas do aplicativo



(Elaborado pela autora, 2020)

O aplicativo do brigadista é semelhante ao do morador convencional, mas com algumas funções diferentes. O brigadista que recebe a informação de que está ocorrendo um incêndio, averigua se é pertinente a ocorrência, e portanto irá percorrer praticamente o mesmo caminho que o usuário. Primeiro ele irá clicar em “Reportar uma emergência”, como demonstrado na figura 6A anteriormente, depois selecionar a opção “Incêndio” como na figura 6B anteriormente, mas assim que clicar nessa opção, em vez de abrir o chat como no caso do usuário, abrirá a tela de confirmação: “Você tem certeza que está ocorrendo um incêndio? Sim/não”, como é possível verificar na figura 7A a seguir. Essa etapa é fundamental para que



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

não haja acionamentos involuntários. Assim que for confirmado o incêndio, todas as pessoas que tem o seu celular cadastrado nesse sistema, receberão mensagem para abandonar a edificação. A tela seguinte ao da confirmação é a tela apresentada para o brigadista de que as mensagens foram enviadas com sucesso, como pode-se verificar na figura 7B a seguir.

A terceira tela representada na figura 7C a seguir, é a tela que aparecerá para todos os usuários cadastrados indicando que abandone a edificação imediatamente, com aviso visual e sonoro para que seja inclusivo para pessoas com deficiência visual e auditiva.

Figura 7: Proposta de telas do aplicativo



(Elaborado pela autora, 2020)

Essas opções podem mudar quando de fato for ser desenvolvido o aplicativo propriamente dito, pois são apenas algumas diretrizes para ser possível observar as possibilidades que a tecnologia atual pode agregar a segurança contra incêndio.



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o trabalho realizado através da aplicação de um questionário para moradores de habitações multifamiliares verticais e o recolhimento da bibliografia disponível, foi possível analisar e elaborar uma resposta para a questão de pesquisa. A partir dos dados apresentados nesse trabalho foi possível observar que quando for exigido uma reação do ser humano e o mesmo sentir que não sabe o suficiente sobre o assunto, é provável que ele buscará a reação dos demais presentes antes de tomar qualquer atitude, ou seja, percebe-se que o comportamento do usuário é uma incerteza do sistema. Em uma situação de incêndio em prédios isso pode ser muito prejudicial, porque nessas ocasiões o tempo é muito importante, visto que muitos prédios existentes não possuem escadas protegidas e se tem grandes distâncias a percorrer para vencer. Entretanto, pode-se observar que o acesso a informação pode reduzir esse fenômeno chamado conformidade nos seres humanos, dessa forma, a disseminação do conhecimento em segurança contra incêndio pode fazer com que as pessoas tenham reações mais independentes. Um aplicativo de celular, então, pode auxiliar as pessoas fornecendo as informações necessárias para que elas reajam de forma eficiente para assim reduzir a conformidade dos indivíduos.

O questionário aplicado para esse trabalho demonstrou que existe muito caminho a percorrer em relação a cultura em segurança contra incêndio, entretanto mostrou também o interesse dos usuários em saber mais informações sobre o tema, visto que apenas 10% dos respondentes não tem interesse em instalar um aplicativo sobre segurança contra incêndio. Portanto, responde-se a questão de pesquisa de forma que: sim, houve grande aceitabilidade e dessa forma pode-se investir recursos financeiros e tempo no desenvolvimento da ferramenta proposta.

A segunda etapa dessa pesquisa elencou as diretrizes possíveis para a aplicação e desenvolvimento da ferramenta sugerida, com o objetivo de estreitar a comunicação entre brigadistas e moradores de habitações multifamiliares verticais. Foi possível observar que trata-se de solução simples e atual, trazendo a tecnologia para agregar a cultura em segurança contra incêndio.

É importante salientar que como este é apenas um estudo preliminar, sugere-se a aplicação de novos questionários para que o aplicativo desenvolvido esteja a par de todas as



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

[www.ufrgs.br/esci](http://www.ufrgs.br/esci)  
(2020)

necessidades referentes à segurança contra incêndio da população, para assim se transformar em uma ferramenta que desempenhe uma função social na vida das pessoas com a facilidade e a acessibilidade que a tecnologia permite.





# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15219: **Plano de Emergência - Requisitos e Procedimentos - Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14276: **Brigada de Incêndio e Emergências - Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro, 2020.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Segurança Pública. Brigada Militar. Comando do Corpo de Bombeiros. Resolução Técnica n. 014, de 2009. Acerca da instalação de sistema automático de extinção de incêndio. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://www.bombeiros.rs.gov.br/upload/arquivos/201706/06091413-resolucao-tecnica-n-014-treinamento-de-prevencao-de-incendios.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2020.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA RS. Dec 53.280. Disponível em: [http://www.al.rs.gov.br/legis/m010/m0100099.asp?hid\\_tipo=texto](http://www.al.rs.gov.br/legis/m010/m0100099.asp?hid_tipo=texto). Acesso em: 13 nov. 2016.

Pesquisa Hootsuite e We are social Disponível em: <https://g1.globo.com/especial-publicitario/em-movimento/noticia/2018/10/22/brasileiro-e-um-dos-campeoes-em-tempo-conectado-na-internet.ghtml> Acessado em: 31 ago. 2020

Pesquisa Kaspersky Disponível em: [https://www.kaspersky.com.br/about/press-releases/2020\\_62-dos-brasileiros-nao-sabem-reconhecer-uma-noticia-falsa](https://www.kaspersky.com.br/about/press-releases/2020_62-dos-brasileiros-nao-sabem-reconhecer-uma-noticia-falsa) Acesso em: 31 ago. 2020

GONG, Xiaomin; ZHAO, Jidi; SHEN, Huizhang; DUO, Qi. **Conformity during a fire disaster**. China. 2016



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

## APÊNDICE – MÓDULO 1

334	Questões	Código correspondente				
		1	2	3	4	5
	1. Qual a sua faixa de idade?	Menor de 18 anos 1%	De 19 a 25 anos 23%	De 26 a 45 anos 61%	De 46 a 65 anos 14%	Mais de 65 anos 1%
	2. Você trabalha ou estuda na área de engenharia ou arquitetura?	Sim 36%	Não 64%	- 0%	- 0%	- 0%
	3. Você tem algum plano de dados no seu celular?	Sim, pós pago 65%	Sim, pré pago 31%	Não, uso somente wifi 4%	Não uso internet no celular 0%	- 0%
	4. O quanto você utiliza o seu celular no dia a dia, numa escala de 1 a 5, sendo:	Até 1h por dia 2%	De 2 a 3 horas por dia 15%	De 4 a 5 horas por dia 33%	De 6 a 7 horas por dia 21%	Mais de 8 horas por dia 26%
M O D U L O 1	5. Quando você recebe alguma informação em alguma rede social, o quanto você confere a informação antes de repassá-la adiante? Numa escala de 1 a 5, sendo:	1. Eu repasso sempre as informações com textos convincentes 1%	2. Eu repasso sempre que recebo de alguém que eu confio, sem conferir fonte porque a pessoa é de minha confiança 5%	3. Eu repasso mas dependendo do conteúdo eu confiro a fonte em algum site de pesquisa, como o google 24%	4. Eu confiro sempre a fonte antes de repassar a mensagem 31%	5. Eu procuro não repassar nada, somente conteúdos autorizados 40%
	6. O quanto você costuma deixar o seu celular descarregar, numa escala de 1 a 5? Sendo:	1. Eu estou sempre preocupado(a) em deixar meu celular carregado 14%	2. Eu coloco para carregar o celular a partir de 50% 6%	3. Eu deixo o celular avisar que está com bateria baixa para colocar para carregar, sem deixar descarregar totalmente 73%	4. Eu carrego o celular depois que percebo que a bateria acabou 6%	5. Eu não me importo em deixar o celular descarregado se não estou usando 1%



# Especialização em Engenharia de Segurança Contra Incêndios

www.ufrgs.br/esci  
(2020)

## APÊNDICE – MÓDULO 2

334	Questões	Código correspondente				
		1	2	3	4	5
	7. Você acha que saberia agir em uma situação de incêndio?	Sim 60%	Não 40%	- 0%	- 0%	- 0%
	8. Se um prédio possui uma escada de emergência, a porta corta-fogo deve:	Permanecer fechada para funcionar adequadamente 97%	Permanecer aberta para ventilar 2%	Permanecer trancada para não ser utilizada sem que haja alguma emergência 1%	- 0%	- 0%
	9. No seu prédio são feitas simulações de evacuação? As pessoas colaboram?	São feitas simulações periódicas e grande parte das pessoas participa 0%	São feitas simulações periódicas mas poucas pessoas participam 3%	Foram feitas poucas vezes e poucas pessoas evacuaram o prédio nessas situações 6%	Nunca fizeram simulações 92%	- 0%
	10. Se você está em um prédio e o alarme de incêndio começa a tocar, você sabe identificar o seu som?	Sim 62%	Não 38%	- 0%	- 0%	- 0%
	11. Você está em uma edificação e o alarme de incêndio tocou, você:	Levanta e evacua o prédio imediatamente 57%	Certifica-se de estar carregando consigo itens que considera importante e só então evacua o prédio 17%	Verifica se alguém levantou antes de tomar qualquer atitude 14%	Confere se tem alguma notícia no celular 4%	Aguarda uns 15min para ver se para, pois pode ter sido acionado por engano/teste 8%
M	12. Você sabe quem são o(s) brigadista(s) do seu prédio?	Sim 5%	Não 92%	Eu sou 4%	- 0%	- 0%
D	13. Você sabe qual o papel de um brigadista em uma edificação?	Sim 56%	Não 44%	- 0%	- 0%	- 0%
U	14. Se você está evacuando a edificação e percebe que seu celular ficou no apartamento, você tentaria retornar para buscá-lo?	Esperaria até informarem ser seguro retornar 68%	Sim, se eu estivesse ainda na porta 19%	Sim, se eu estivesse ainda no corredor 12%	Com certeza 2%	Esperaria todos descerem para não atrapalhar a evacuação de todos 0%
L	15. Você instalaria um aplicativo no seu celular para lhe avisar em caso de incêndio? (Numa escala de 1 a 5, sendo:	Sim, principalmente se tiver dicas sobre segurança contra incêndio 32%	Sim, se não tiver mensagens seguidas 25%	Talvez, depende do aplicativo 30%	Sim, se não tiver mensagens seguidas 4%	Não tenho interesse 10%
O	16. Se houvesse um aplicativo para estreitar profissionalmente a relação entre brigadistas e moradores de habitações multifamiliares, você o utilizaria para informar uma possível emergência ad(s) brigadista(s) do prédio?	Sim, se houver treinamento e o retorno dos brigadistas for rápido. 63%	Talvez, depende da situação de emergência 30%	Não, acredito que ligar para os bombeiros seja mais rápido, independente da situação 7%	- 0%	- 0%
2	17. Quais das razões a seguir te levariam a instalar em seu celular um aplicativo relacionado a questões de segurança contra incêndio?	Tenho interesse na minha proteção e na proteção da minha família 47%	Gostaria de saber dicas de segurança contra incêndio 11%	Gostaria de entender o projeto de segurança contra incêndio do meu prédio 16%	Não me importaria em baixar um aplicativo que possa me avisar de um possível sinistro 19%	Não tenho interesse 8%