

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

**APP SALVE-ME:
UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O SAMU**

Aluno: Jorge Luís de Lima Feitosa
Orientador: Prof. Dr. Hermann Hrdlicka
Co-orientador: Prof. Dr. Joelson Nogueira

Jorge Luís de Lima Feitosa

**APP SALVE-ME:
UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O SAMU**

Monografia apresentada para obtenção do título de Bacharel à banca examinadora no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro de Ciências Aplicadas e Educação (CCAE), Campus IV da Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Hermann Hrdlicka.

Co-orientador: Prof. Dr. Joelson Nogueira

F311a Feitosa, Jorge Luís de Lima.

App salve-me: uma contribuição para o SAMU. / Jorge Luís de Lima Feitosa. – Rio Tinto: [s.n.], 2015.
99 f.: il. –

Orientador: Prof. Dr. Hermann Hrdlicka
Co-orientador: Prof. Dr. Joelson Nogueira.
Monografia (Graduação) – UFPB/CCAE.

1. Software - desenvolvimento. 2. Aplicativo – dispositivos móveis. 3. Sistemas de informação.

UFPB/BS-CCAE

CDU: 004.4(043.2)

Jorge Luís de Lima Feitosa

**APP SALVE-ME:
UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O SAMU**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal da Paraíba, Campus IV, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de BACHAREL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.

Assinatura do autor: _____

APROVADO POR:

Orientador: Prof. Dr. Hermann Hrdlicka
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV

Co-orientador: Prof. Dr. Joelson Nogueira
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV

Prof. Dr. Wagner Emanoel Costa
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV

Prof. Dra. Thereza Patrícia
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV

RIO TINTO - PB
2015

*“Why do we fall, Master Bruce? So we can learn
to pick ourselves up”* (Alfred, Batman Begins).

AGRADECIMENTOS

À minha mãe e irmã Nádia por terem me dado suporte, motivação, carinho e amor durante todos os anos da minha carreira universitária.

Aos professores e orientadores por terem me mostrado o caminho transmitindo toda a o conhecimento e sabedoria para que eu pudesse concluir meu curso e me preparasse apropriadamente para o mercado de trabalho. Muito obrigado a todos vocês!

Ao meu avô Zezinho e vovó Carminha e minhas tias, por terem compartilhado com a minha mãe dos ensinamentos da vida com amor e dedicação e estarem presentes quando sempre precisei.

Aos meus tios Wamberto e tia Ediene por terem me acolhido em seu lar e me mostrado, mesmo que indiretamente, como ser uma pessoa mais madura.

Ao Sargento Ribeiro por ter me acolhido na cidade de Rio Tinto, para que eu pudesse concluir meus estudos, e pela amizade construída ao longo dos anos em que convivemos.

À minha noiva Enia Mendes por ter tido paciência para me esperar, pois estive ausente trabalhando para obter sucesso no trabalho de conclusão de curso. Você foi e é uma pessoa fundamental em minha vida.

RESUMO

Tecnologias de comunicação emergentes estão mudando a forma como as pessoas enxergam os dispositivos móveis. Através de seus inúmeros recursos, como os sensores GPS, é possível monitorar diversos tipos de dados em tempo real e transmitir informações relevantes, que podem ser de grande importância para casos de emergência. Este trabalho apresenta uma proposta do aplicativo nomeado de “Salve-me”, um software que se aproveita dos recursos presentes nos smartphones, promovendo a busca de atendimento emergencial ao usuário em situação de risco, com informações úteis sobre a sua saúde e posicionamento local atual. Assim, este aplicativo apresenta-se como uma resposta a algumas das principais questões concernentes ao atendimento médico de emergência e foi desenvolvido visando promover melhorias nos procedimentos do SAMU, o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência.

Palavras-chave: Dispositivos Móveis; Atendimento médico de urgência; Aplicativo; Smartphone.

ABSTRACT

Emerging communication technologies are changing the way people see mobile devices. Through its various features, such as GPS sensors, you can monitor various types of real-time data and transmit relevant information that can be of great importance in case of emergency. This work presents the project specification to the application "Save me", a device that employs these new features of smartphones, which promotes the search for emergency care to the user at risk, with useful information about their health. Thus, this application is presented as a response to some of the main issues concerning the emergency medical care and it was developed to promote improvements in SAMU procedures, the Emergency Ambulance Service.

Keywords: Requirements Engineering, Software Documentation, Applications, Sales.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Presente, passado, futuro das decisões sobre saúde do paciente	14
Figura 2 - Ambulância do SAMU vista por dentro	28
Figura 3 - Processo de amadurecimento de um app	31
Figura 4 - Serviço de Localização APPLE.....	37
Figura 5- MMS enviado para LG G2 Mini (chip TIM)	52
Figura 6 – SMS enviado para LG G2 Mini (chip TIM).....	52
Figura 7 – SMS enviado para Moto G (chip Oi)	53
Figura 8 – SMS enviado para iPhone 4S (chip TIM)	53
Figura 9 – Falha no envio do MMS (Chip TIM)	54
Figura 10 - Widget do ICE	56
Figura 11 - Widget Salve-me	56
Figura 12 - Menu Emergência do ICE	57
Figura 13 - Etapas de funcionamento do aplicativo Salve-me	58
Figura 14 – Caso de Uso	73
Figura 15 – Modelo BPMN	85
Figura 16 - Diagrama de Classe.....	86
Figura 17 - Tela Inicial.....	87
Figura 18 - Tela de cadastrar usuário.....	88
Figura 19 - Tela de efetuar login	88
Figura 20 - Tela inicial pós-login	89
Figura 21 - Tela de menu do usuário	90
Figura 22 - Tela de perfil.....	90
Figura 23 - Tela cartão de emergência.....	91
Figura 24 - Tela de contatos	92
Figura 25 - Tela de configurações	93
Figura 26 - Tela de termos e contrato	93
Figura 27 - Tela de tutorial.....	94
Figura 28 - Tela de envio do SMS.....	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Perfil dos respondentes segundo a idade	38
Gráfico 2 - Respostas do questionário sobre necessidade de emergência local	39
Gráfico 3 - Respostas do questionário sobre aliança dos smartphones em momento de emergência	39
Gráfico 4 - Importância do smartphone na vida dos participantes	40
Gráfico 5 - Tipos de aplicativos utilizados por participantes do questionário	40
Gráfico 6 - Opinião sobre importância de um aplicativo de emergência na vida de uma pessoa	41
Gráfico 7 - Opinião sobre possíveis serviços no sistema de saúde público do Brasil	42
Gráfico 8 - Perfil dos respondentes.....	42
Gráfico 9 –Percepções sobre a interface dos softwares	44
Gráfico 10 – Respostas sobre a facilidade de uso percebida.....	45
Gráfico 11 – Respostas sobre sons e cores dos softwares.....	45
Gráfico 12 – Percepções a respeito do estímulo dos softwares sobre o usuário	46
Gráfico 13 – Percepções a respeito do feedback do software	46
Gráfico 14 – Percepções relativas a CRUD dos softwares avaliados.....	47
Gráfico 15 – Percepções de usuários relativas a instruções contidas nas apps	48
Gráfico 16 – Respostas sobre a localização de um item dos softwares	48
Gráfico 17 – Respostas sobre a fluidez dos softwares	49
Gráfico 18 – Percepções sobre a acessibilidade dos softwares	49
Gráfico 19 – Percepções a respeito do tratamento das falhas dos softwares.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução de vendas de celulares e smartphones – Jan/Set 2014.....	15
Tabela 2 - Avaliações e pontuações de aplicativos guiado à saúde na Play Store	25
Tabela 3 - Avaliação do design dos aplicativos semelhantes ao Salve-me.....	98
Tabela 4 - Avaliação sobre a usabilidade dos aplicativos semelhantes ao Salve-me	99

LISTA DE SIGLAS

API	Interface de Programação de Aplicações
APP	Aplicativo
BPMN	Business Process Model and Notation
CRUD	Adicionar, remover, editar alguma função
FDA	Food and Drug Administration
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IDC	International Data Corporation
<i>mHealth</i>	Mobile Health
MMS	Multimedia Message System – Sistema de Mensagem Multimídia
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SI	Sistemas de Informação
SMS	Short Message Service – Serviço de Mensagem Curta
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE GRÁFICOS	IX
LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE SIGLAS	XI
1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 MOTIVAÇÃO.....	17
1.2 OBJETIVOS.....	19
1.2.1 GERAL.....	19
1.2.2 ESPECÍFICOS.....	19
1.3 JUSTIFICATIVAS	19
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1 CONCEITOS E A VISÃO DA OPORTUNIDADE	21
2.2 <i>MHEALTH: CASOS DE EXEMPLO</i>	26
2.2.1 <i>O SAMU</i>	28
2.2.2 <i>O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE APPS</i>	30
3 METODOLOGIA	32
3.1 QUESTIONÁRIO E AVALIAÇÃO DE SOFTWARES	32
3.2 MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DE REQUISITOS FUNCIONAIS DO SALVE-ME	33
3.3 RESTRIÇÕES DO GPS	36
4 RESULTADOS.....	38
4.1 SOBRE O QUESTIONÁRIO	38
4.2 SOBRE A AVALIAÇÃO DOS SOFTWARES.....	42
4.2.1 <i>QUANTO AO DESIGN</i>	44
4.2.2 <i>QUANTO À USABILIDADE</i>	47
4.2.3 <i>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO E DA AVALIAÇÃO</i>	50
4.2.4 <i>COMENTÁRIOS POSITIVOS SOBRE OS APLICATIVOS AVALIADOS</i>	57
4.3 SOBRE O SALVE-ME	58
5 CONCLUSÕES	60
6 REFERÊNCIAS	62

7 APÊNDICE	66
7.1 REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO-FUNCIONAIS DO SISTEMA.....	66
7.1.1 REQUISITOS FUNCIONAIS.....	67
7.1.2 REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS	70
7.2 DIAGRAMA DE CASO DE USO	72
7.3 DETALHAMENTO DE CASO DE USO	74
7.3.1 GERENCIAR PERFIL	75
7.3.2 EFETUAR LOGIN.....	75
7.3.3 GERENCIAR FICHA MÉDICA.....	77
7.3.4 GERENCIAR CONTATOS.....	78
7.3.5 GERENCIAR CONFIGURAÇÕES.....	79
7.3.6 SOLICITAR EMERGÊNCIA	80
7.3.7 RECEBER LIGAÇÃO	81
7.3.8 ENVIAR DADOS.....	81
7.3.9 NOTIFICAR CONTATOS CADASTRADOS	82
7.3.10 CADASTRAR USUÁRIO.....	83
7.4 MODELO BPMN DO SISTEMA	84
7.5 DIAGRAMA DE CLASSE.....	86
7.6 PROTÓTIPO DE TELA	87
7.6.1 TELA INICIAL.....	87
7.6.2 CADASTRAR USUÁRIO.....	87
7.6.3 EFETUAR LOGIN.....	88
7.6.4 TELA INICIAL PÓS-LOGIN.....	89
7.6.5 TELA DE MENU DO USUÁRIO.....	89
7.6.6 TELA DE PERFIL	90
7.6.7 TELA DE CARTÃO DE EMERGÊNCIA.....	91
7.6.8 TELA DE CONTATOS.....	91
7.6.9 TELA DE CONFIGURAÇÃO.....	92
7.6.10 TELA DE TERMOS E CONTRATO.....	93
7.6.11 TELA DE TUTORIAL.....	94
7.6.12 ENVIO SMS.....	94
7.7 QUESTIONÁRIO DOS POSSÍVEIS USUÁRIOS – PARTE 1	95
7.8 QUESTIONÁRIO DOS POSSÍVEIS USUÁRIOS - PARTE 2.....	96
7.9 QUESTIONÁRIO DOS POSSÍVEIS USUÁRIOS – PARTE 3	97
7.10 TABELA DE AVALIAÇÃO DOS APPS QUANTO AO DESIGN	98
7.11 TABELA DE AVALIAÇÃO DOS APPS QUANTO Á USABILIDADE	99

1 INTRODUÇÃO

Estamos vivendo uma transformação na sociedade nunca registrada na história, proporcionada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação. No caso da saúde, foco desse trabalho, a evolução é gritante como mostra a Figura 1, ao apresentar o passado, presente e futuro no modo de como as pessoas vão se cuidar ou se tratar:

Figura 1 – Presente, passado, futuro das decisões sobre saúde do paciente



Fonte: AITKEN, M; GAUNTLETT, 2013.

Essa transformação se percebe pelo modo como as pessoas estão utilizando e interagindo através dos meios de comunicação, no caso os dispositivos móveis – uma evolução focada no fenômeno da convergência com múltiplas funções em um mesmo aparelho.

O mercado desses dispositivos inteligentes tem crescido de forma exponencial: somente em um trimestre de 2014 foram entregues mundialmente mais de 301,3 milhões de unidades de acordo com o IDC (2014). O quadro abaixo apresenta o crescimento em nove meses do ano no Brasil, como observamos na Tabela 1:

Tabela 1 – Evolução de vendas de celulares e smartphones – Jan/Set 2014

Milhões	jan/14	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14	jun/14	jul/14	ago/14	set/14	ΔMês	ΔAno
Celulares tradicionais	2,2	2,4	1,8	1,9	1,7	1,8	1,8	1,7	1,3	(24,0%)	(56,4%)
Smartphones	3,2	3,8	4,1	4,5	4,5	4,6	4,3	5,0	5,9	19,2%	84,7%
Total de Aparelhos	5,4	6,2	6,0	6,4	6,2	6,4	6,1	6,7	7,2	8,3%	27,1%
%Smartphones/Cel.	59,1%	61,4%	69,4%	70,0%	72,7%	71,3%	70,5%	74,6%	82,2%	-	-

Fonte: IDC e Abinee

Notamos que as vendas de smartphones superaram as vendas de celulares tradicionais que não permitem uma série de interações com o usuário. Mundialmente, a cada ano, segundo a IDC (2014), há um crescimento de 25,3% em vendas. É de se supor que em médio prazo celulares deixarão de serem produzidos, até porque também hoje em dia existem smartphones com preços bastante acessíveis que não deixam a desejar em relação aos modelos top de linha.

Os smartphones fazem uso de aplicativos ou apps, que é um software desenhado para rodar em dispositivos móveis como *smartphones* ou *tablets*, disponíveis normalmente através de plataformas de distribuição como a *Play Store*, *App Store* (loja de apps da Apple), *Windows Phone Store* e *Blackberry App World* (WIKIPEDIA, 2014), de forma gratuita ou paga, e podem oferecer inúmeras soluções móveis como tirar fotos e armazená-las em galerias, ouvir música, acessar a internet, oferecer entretenimento por meio de jogos, e até podem ajudar na saúde do usuário.

Outro assunto importante na agenda diária é a questão de saúde. O brasileiro cuida muito mal de sua saúde (Agencia Estado, 2007), o nosso bem maior, que sempre deve ser levada como prioridade individual, mas também como prioridade nacional, pois é o Estado o último responsável pela vida de brasileiros.

O governo criou um mecanismo de pronto atendimento móvel caso alguma vítima necessite de emergência local, chamado de SAMU. A ideia e a maturação de seus processos se iniciaram em 1998, e oficializado pelo Decreto Presidencial 5.055/2004 como parte da Política Nacional de Atenção a Urgências. O Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) tem ajudado a reduzir o número de óbitos, o tempo de internação em hospitais e as sequelas decorrentes da falta ou demora no socorro.

Esclarecendo: há acidentes em que deve ser acionado imediatamente a emergência onde cada segundo, cada mínimo detalhe, pode ser essencial para salvar a vida de uma pessoa. Para

isso, uma solução *mobile* foi proposta para o aprimoramento no resgate dessas pessoas através do SAMU, sendo este um serviço gratuito de saúde integrado ao SUS (Sistema Único de Saúde). Por meio de chamada telefônica com acesso nacional 192, o serviço público oferece gratuitamente a todos os cidadãos um atendimento ambulatorial com equipamentos e medicamentos necessários para um primeiro socorro de qualidade, garantindo acesso integral, universal e gratuito para toda a população do país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Para que realize com eficácia sua missão, quanto mais cedo acontecer o atendimento móvel, menos risco de vida ou de sequelas algum usuário pode incorrer.

Tendo em vista o mercado crescente de smartphones (e tablets), parece interessante seu uso nas chamadas emergenciais que possam antecipar o atendimento, por exemplo, o uso de um aplicativo que facilite essa ação por intermédio de recursos que podem ser usados para monitorar um paciente, antecipar decisões médicas de emergência e à distância, o que é uma valiosa vantagem, pois em saúde, quanto mais rápido e preciso o diagnóstico para posterior prescrição, melhor (CHAN et al, 2014).

Este trabalho foi pautado com a seguinte pergunta orientadora: *Considerando que o uso de smartphones pode ajudar a melhorar a qualidade no atendimento e resgate de pessoas em casos de urgência, como desenvolver um aplicativo em dispositivos móveis que facilite a comunicação com o órgão competente, no caso o SAMU?*

Portanto, o objetivo desse trabalho é especificar uma solução proposta e batizada de Salve-me – um aplicativo em smartphones dentro do conceito de *mHealth*, que será conceituado na fundamentação teórica. O projeto especificado contém informações sobre suas funcionalidades essenciais e desejáveis, e suas restrições. É necessário salientar que este trabalho é um exercício de viabilidade do aplicativo, que ainda não existe e nem foram feitos protótipos de alta fidelidade.

O aplicativo Salve-me tem a proposta de trabalhar especificamente com o SAMU. A especificação foi elaborada através de dados importantes obtidos de avaliações e pesquisas, tornando-se assim uma proposta possível de produção e realmente benéfica à população brasileira.

O foco do trabalho será o *mHealth*, que segundo Horst Merkle da Roche Diagnostics (PWC, 2013), possui um potencial para entregar maiores benefícios, por exemplo, que a telemedicina, por ser mais acessível. O *mHealth* tem como foco a redução de custos e a melhoria da produtividade dos médicos, sendo estes os que entregam como serviço final o fortalecimento da qualidade da saúde do paciente. Dentre as soluções que um *mHealth* pode oferecer estão:

fitness, monitoramento de dosagem de remédios, dieta e chamada de emergência. Existe uma gama enorme de apps desse gênero que serão discutidos mais à frente.

1.1 MOTIVAÇÃO

Várias organizações vêm buscando ideias para serem sempre competidores no mercado, hoje em dia com a alta concorrência é necessário ser sempre o máximo inovador visto com as exigências necessárias de possíveis clientes (YOSHIDOME et al, 2012). Verificando necessidades inovadoras foi levantado o seguinte problema o que fez erguer a motivação:

Acidentes acontecem, pessoas podem passar por problemas de saúde, sofrer algum tipo de lesão ou ferimento que requer com que a emergência tenha que socorrê-los para assim tomarem as devidas providências. Às vezes minutos ou segundos podem fazer toda a diferença no tempo do resgate.

Então levando o problema anterior em conta, observa-se a necessidade de desenvolver uma solução eficaz dentro do contexto nacional. Para isso foi proposto que solução deveria estar perto das pessoas para que, em casos de emergência, com o mínimo de esforço fariam chamadas ao SAMU, e, de forma transparente, essa chamada enviaria informações necessárias à equipe de resgate, bem como a contatos pessoais do usuário e que estejam cadastrados para receber avisos de emergência pessoal.

Então qual é o problema?

O problema é buscar solução de TIC que auxilie o SAMU a ser mais eficiente e eficaz, com o uso de smartphones, em app específica para o serviço, mas de distribuição pública em plataformas de distribuição existentes.

Por que resolver o problema?

Segundo um artigo feito pela Emarketer (2014), até 2017, só no Brasil, teremos mais de 70,5 milhões de usuários de Smartphones, um crescimento maior do que os outros países da América Latina, é uma tecnologia a alcance de todos e que oferece portabilidade e facilidade de uso. Por outro lado, o grave e crescente problema nacional que é a gestão de saúde pública, com falta de médicos e o bom uso de recursos (Agencia Estado, 2011). Se entendermos que esses dois crescimentos criam oportunidades férteis para a inovação em TIC, especificamente voltada para o SAMU, justifica-se explorar ao menos essa que busca melhor atendimento junto aos usuários do SUS.

Quanto aos aplicativos *mHealth*, estes já oferecem oportunidades suficientes para gerar uma receita substancial, segundo a Apple (2015). No estudo *Touching lives Through Mobile*

Health (PWC, 2012) até 2017 é esperada uma receita acumulada de 23 bilhões de dólares para *mHealth*, a América Latina ocupando uma fatia de 7% desse total; o mercado global de medicina é estimado em 7 trilhões de dólares; portanto, se persistir a lógica, o mercado de *mHealth* deverá absorver 0,5 desse volume global. Importante frisar que, no mesmo estudo, dos apps produzidos para e/ou na América Latina, 60% são voltados para o melhoramento no sistema de saúde e processos para armazenamento e recuperação de informações dos pacientes.

Ainda em 2013, 5,1% dos que participam do mercado de apps conseguiram fazer mais de 1 milhão de dólares com apps de categoria *mHealth*, já 68% deles fizeram 10,000 dólares ou até nada nesse dado ano.

Segundo esses números foi levantado uma proposta com foco em soluções para saúde portátil, utilizando a seguinte situação que motivou o tema do trabalho:

Acidentes acontecem; pessoas podem passar por problemas de saúde, sofrer algum tipo de lesão ou ferimento que requeira atendimento emergencial onde minutos e segundos fazem toda a diferença. Tendo em conta essa questão, foi observada a necessidade de desenvolver uma solução adequada que deveria estar ao alcance dessas pessoas, para que a emergência pudesse ser ativada com o mínimo de esforço quando o atendimento se fizesse necessário, iniciando um procedimento de chamada ao SAMU, enviando informações essenciais para aperfeiçoar o desempenho da equipe de resgate levando-os o mais rápido o possível ao paciente, além de alertar uma lista de pessoas a parte nessas situações para sanar o problema de incapacidade de comunicação entre a vítima e a entidade.

Como resolver o problema?

A motivação levou a especificar então um aplicativo contendo essas soluções. Especificar é criar um modelo que explique as características do funcionamento e comportamento de um software assim facilitando o que se pretende projetar. Ele terá como objetivo automatizar sua chamada por resgate, enviando dados importantes ao SAMU como sua localização por GPS (sistema de posicionamento global) e/ou dados relevantes à sua saúde que o usuário acha interesse enviar. Ele também enviará mensagens de resgates a contatos do seu desejo. Para se obter uma funcionalidade diferenciada no mercado, foi elaborado uma pesquisa de mercado, obtendo aplicativos concorrentes, fazendo avaliações justas entre eles e assim avaliando o que o aplicativo proposto nesse trabalho pode fazer de diferente. Os objetivos serão melhor explicada no próximo capítulo.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 GERAL

Estudar e levantar uma necessidade de um possível serviço que melhore a performance de resgate do SAMU no Brasil. Elaborar um comparativo entre os serviços de software semelhante existentes no mercado com o proposto nesse trabalho, e propor um diferencial que ofereça uma melhora significativa em relação aos concorrentes.

Esse aplicativo será um serviço com propósitos públicos para auxiliar na emergência para quem usa SAMU como fonte de resgate, ele propõe ser uma ferramenta de apoio, enviando a solicitação com a maior quantidade de informação no menor espaço de tempo possível. O serviço propõe oferecer uma relação quase íntima com essa entidade.

1.2.2 ESPECÍFICOS

- Estudar tecnologistas de saúde existentes semelhantes ao aplicativo proposto neste trabalho;
- Apresentar o estudo levantado através de participantes que analisaram e testaram os aplicativos semelhantes ao proposto no trabalho detalhando seus pontos positivos e negativos;
- Apresentar o questionário e seu resultado que serve de apoio para a necessidade da produção de tal serviço ao SAMU;
- Propor um aplicativo que ofereça um melhor serviço do que daqueles existentes no mercado;
- Apresentar a especificação do aplicativo, mostrando as ferramentas que foram usadas para a elaboração da mesma;

1.3 JUSTIFICATIVAS

O interesse em desenvolver este trabalho se justifica pelos seguintes motivos:

- Seu ineditismo e relevância social quanto a desenvolver uma app dirigida e exclusiva ao SAMU
- A contribuição à tecnologia móvel, com um produto voltado para o atendimento à Saúde.
- A oportunidade de desenvolver inovação passível de investimentos públicos e/ou privados.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica que irá evidenciar o que se tem produzido no ramo de aplicativos guiados a saúde evidenciando aqueles que são similares ao software proposto nesse trabalho.

O capítulo 3 trata dos métodos que foram utilizados para especificar o aplicativo Salve-me, evidenciando questionário, avaliação de softwares semelhantes, método de elaboração dos requisitos funcionais, descrição dos requisitos funcionais e não funcionais, diagrama de caso de uso, modelo BPMN, diagrama de classes, de sequência e os protótipos que todo o seu conjunto se torna capaz do Salve-me ser possível de existir.

O capítulo 4 detalha os resultados do questionário, da avaliação dos aplicativos semelhantes e do funcionamento do aplicativo Salve-me.

O capítulo 5 apresenta as discussões do trabalho, o que trouxe de diferente em relação aos concorrentes, pontos positivos e negativos das metodologias, dados relevantes ao trabalho, entre outros.

No capítulo 6, as considerações finais são relatadas; na sequencia, o Capítulo 7 apresenta a Bibliografia utilizada neste trabalho; e este relatório se encerra com os apêndices, onde se encontram as especificações da app imaginada.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados conceitos, visão de oportunidade, aspectos comerciais, aspectos legais, aspectos técnicos, o SAMU, dentre outros assuntos.

2.1 CONCEITOS E A VISÃO DA OPORTUNIDADE

A utilização de tecnologias em saúde está se expandindo, com o desenvolvimento de novas formas de monitorar a saúde sem necessidade de utilização de fios e aplicações móveis, novos desafios surgem no padrão de cuidado pessoal (CAMACHO et al, 2014). O uso de tecnologias móveis como smartphones e *tablets* aplicados à saúde é referenciado como mobile health (*mHealth*), ou saúde móvel, guiado à saúde pública onde os dispositivos móveis oferecem suporte ao mesmo como nos smartphones, é um componente da *eHealth* ou saúde eletrônica, e que segundo WHO (2011) pode se estender em quatro áreas:

- SIS ou Sistemas de Informação de Saúde: Coleta, processa, decide e controla informações para beneficiar recursos humanos, registros dos pacientes, gestão de produtos, entre outros, para fins de planejamento;
- Ensino à Distância ou *e-Learning*: educação e formação em formato eletrônico para os profissionais de saúde.
- Telemedicina: oferta de serviços ligados aos cuidados de saúde à distância; nos casos em que a distância é um fator crítico, ela pode ser usada para a comunicação inter-profissional, comunicação com o paciente e consulta remota, promovendo a proteção, redução de riscos de doenças e recuperação do paciente;
- Saúde Móvel ou *mHealth*: fornecer serviços de saúde e informações através de tecnologias wireless ou sem fio;

Um *mHealth*, é um sistema aplicado na categoria da informática médica que segundo Blois e Shortliffe (1990) é um “campo de rápido desenvolvimento que lida com armazenamento, recuperação e uso da informação, dados e conhecimentos biomédicos para a resolução de problemas e tomada de decisão”. O sistema busca informar através de textos, fotos, vídeos; instruir ações como lembrar horário de tomar remédios; comunica alertas; orienta ações; e resume o estado clínico do usuário, por exemplo.

Segundo Aitken e Gauntlett (2013) só em 2013 já havia mais de 70.000 aplicativos que cuidavam da saúde da população, sendo encaixados nas categorias de saúde e fitness, emergencial ou médico. Desses, 50% deles tinham menos de 5.000 downloads e apenas 5% deles acima de 100.000 downloads; os números se explicam primeiramente ao pouco suporte que os médicos dão às apps; em segundo; que essas últimas podem estar oferecendo pouca qualidade de suporte ou instrução de como se deve ser usado, principalmente entre os idosos.

Em relação a número de idosos, um problema demográfico do futuro em todas as nações, é um bom alvo de aplicações em smartphones: só nos Estados Unidos, na área da cidade de São Francisco, 31% deles entre 65-75 anos usam smartphones e 45% enviam mensagens via SMS para se comunicar (Ericsson, 2014).

Para corroborar essa pesquisa, entre os 185 milhões de usuários que podem se beneficiar do uso do *mHealth*, 20 milhões estão entre aqueles que possuem doenças crônicas e aqueles que são idosos, PWC (2013); portanto é sempre bom considerar funcionalidades eficientes e que facilitem o uso do software por idosos e portadores de doenças crônicas, pois é um mercado em rápida expansão, com tecnologias que permitem alta performance mesmo aplicados em saúde e, principalmente, se tornam mais eficazes, pois ajudam o usuário a controlar sua saúde (CAMACHO et al, 2014).

Assim, os não agentes de saúde são os que mais utilizam os recursos oferecidos pelos *mobiles*, e com o atual crescimento de aplicativos guiados à saúde aumenta mais a conectividade entre o paciente e o médico ou atendente, dando a capacidade de se auto monitorar e também acelerar a execução de procedimentos clínicos (ou cirúrgicos, emergenciais) que deverão ser providenciados (BURKE et al, 2012). O uso potencial do *mHealth*, é grande, mas é preciso que a demanda do usuário pressione médicos, paramédicos e demais participantes da saúde do cidadão pelo uso dessas facilidades por sua importância e como elemento vital para a eficiência no atendimento e eficácia nos procedimentos necessários à vida ou sobrevida do usuário.

De fato, o interesse por parte dos fornecedores é grande: alguns aplicativos *mHealth* estão incluídos no portfólio de apps em alguns modelos de smartphones; por exemplo, o iPhone 6, com seu app chamado Saúde, é capaz de monitorar a saúde e os exercícios que o usuário pratica, e gerar gráficos sobre calorias consumidas no treino, pulsações e histórico de peso (APPLE, 2014).

Como vimos, smartphones trazem recursos que podem ser bastante aproveitados, como conexão 3G ou 4G (que provém uma alta taxa de transferência de dados), suas variedades de sensores como acelerômetro, barômetro, compasso digital, GPS, giroscópio, monitoramento de

batimentos cardíacos e termômetro, dentre eles, bem como um grande espaço de armazenamento (CAMACHO et al APUD EAGLE, 2014).

Entre a gama de sensores, o GPS é o que mais se destaca, pois tem auxiliado bastante em diversos tipos de situações que exige localização exata ou aproximada (HWANG, YU, 2012). Através dele, o escopo de opções de aplicativos aumentaram显著mente, por exemplo, na área de emergência ambulatorial, e elemento fundamental para aquilo que é proposto neste trabalho.

Apesar de apresentarem benefícios em potencial, às apps falta alguma garantia formal aos pacientes de que há evidências de seu benefício e a confiança de que seus dados pessoais estarão salvos e seguros no seu *smartphone* (RESEARCH2GUIDANCE, 2014).

Outro problema apontado pela pesquisa se refere à navegação: os pacientes têm que navegar em uma vasta quantidade de apps de saúde, sem orientação. Para uma app de emergência possuir tal eficiência, principalmente entre o público mais velho, é necessário que apresente uma interface agradável e seja fácil de utilizar, além de que seja fácil de ativá-lo e que caso o usuário necessite emergência, que não avise só a equipe de emergência, mas, principalmente, às pessoas próximas responsáveis ou familiares.

Outras dificuldades atuais das apps *mHealth* referem-se à pouca divulgação e a falta de padrões nessa área (PWC, 2013). Há alguns sites que fazem análises desses aplicativos, alguns até avaliados por médicos como o site do aplicativosdesaude.com.br porém, ainda, falta uma avaliação mais rigorosa para dar uma maior comprovação de eficiência e assim serem propensos à recomendação pelos provedores. Lembramos, então, que a maioria das *mHealth* apps não foram avaliadas por médicos que comprovem a facilidade, eficiência ou outra dimensão de análise.

Em complemento, comentários de avaliações sobre o software (ou apps) podem ser fator decisivo de escolha e compra do produto, normalmente inseridas em lojas virtuais de aplicativos como *Play Store* e *App Store*. Porém, nem todas as avaliações nessas lojas têm caráter sério, uma vez que falta comprometimento do usuário que postou tal comentário, portanto essas informações não podem ser consideradas como evidências consistentes.

Quanto à legalidade desses aplicativos de saúde temos que ter em conta que nem todos os desenvolvidos estão disponíveis para as plataformas de distribuição, pois precisam de autorização legal, no caso americano pelo FDA, administradora de drogas e comidas dos Estados Unidos que promove a proteção e uma melhor saúde ao paciente e que não são necessariamente destinadas ao público geral. Alguns aplicativos aprovados pelo FDA, como o

BlueStar Diabetes app necessita de prescrição médica para poder ser utilizado (AITKEN, M; GAUNTLETT, 2013).

Outras *mHealth* apps menos predominantes são aquelas que:

- i) Descrevem sintomas para o autodiagnóstico;
- ii) Oferecem psicólogos na região;
- iii) Fornecem educação pós-diagnose;
- iv) Apresentam a bula de medicamentos;
- v) Procuram o melhor preço de fármacos, com isso incentivando a concorrência entre farmácias;
- vi) Notificação de uso de remédios, lembrando o usuário quando tomar, em que dose e qual o horário prescrito.

Quanto às apps de emergência, os mais comuns disponíveis nessas plataformas provêm a habilidade de fornecer e/ou enviar informações. Através dos mais de 250 apps encontrados na pesquisa feita na *Play Store* utilizando a palavra-chave “Emergency” e “Emergência”, 57 são pagos e os demais gratuito, os mais comuns são aplicações de primeiros socorros/tratamento, que auxilia a vítima no local antes de chegar o resgate, entre um desses aplicativos pode-se citar o *Emergency First Aid/Treatment*. Outros com menos frequência são aplicativos de:

- Auxílio aos profissionais da saúde, fornecendo informações importantes para o tratamento de pacientes em locais de baixos recursos como a África;
- Envio de socorro a entidades de emergência como polícia, ambulância, bombeiros, etc.;
- Suporte a vítimas de desaparecimento, onde o mesmo pode enviar em seu dispositivo, alertas através de bips sonoros para ajudar a veículos aéreos o localizarem e oferece um kit como acender a luz do flash usando como lanterna e algumas outras funcionalidades;
- Encontrar hospitais e departamentos de polícia mais próximos.

Entre o uso desses aplicativos de saúde, as mais predominantes são para cuidados relacionados à fitness e dieta, por motivos óbvios relacionados à qualidade de vida. Segundo Mokdad et al (2000) 40% de todas as mortes prematuras relacionam-se com comportamentos inadequados quanto aos cuidados da saúde. Especificamente nos USA, onde a pesquisa foi desenvolvida em 2.000, as principais *causa mortis* foram: i) fumar cigarros (435,000 mortes; 18.1% do total nos EUA); e ii) dieta pobre e sedentarismo (400,000 mortes; 16.6%). Parte do investimento realizado através de programas de melhoramento de saúde naquele país foca na reeducação quanto à conscientização da necessidade de mudança de comportamento no dia a dia da pessoa a fim de aprimorar seu bem estar. Alguns aplicativos de destaque nessa

conscientização coletiva são o Runtastic, app de fitness que monitora sua distância percorrida, Beba Água, app que indica a quantidade de água recomendada a ser consumida no dia e o quanto o usuário já consumiu e o Contador de Calorias, app que auxilia no monitoramento da dieta onde se registra a quantidade de calorias consumidas e o quanto o usuário deve consumir para alcançar a meta desejada.

Quanto aos aspectos comerciais, 50% dos softwares para dispositivos móveis são gratuitos e são produzidos por uma grande variedade de desenvolvedores (AITKEN, M; GAUNTLETT, 2013). Alguns das apps grátis é apenas uma amostra e o usuário normalmente tem que comprar uma versão upgrade ou fazer uma inscrição no mesmo.

A diferença entre os aplicativos pagos e gratuitos é que os pagos oferecem geralmente apps mais completos, oferecendo uma interface mais amigável ao usuário, com mais recursos, atualizações dos aplicativos constantemente e sem propagandas. Mas um aplicativo por ser pago se torna melhor que um gratuito? Nem sempre, por isso existe o método de avaliação na *Play Store* ou *App Store* onde o usuário pode dar uma nota entre 1 e 5 estrelas para o software depois de testado, isso serve para quem se interessar em fazer download de algo do gênero, possa analisar antes suas classificações. Na Tabela 2 abaixo vemos um comparativo de avaliações entre alguns dos aplicativos pagos e gratuitos de emergência mais utilizados como a quantidade de estrelas (em pontos).

Tabela 2 - Avaliações e pontuações de aplicativos guiado à saúde na Play Store

Aplicativo	Descrição	No. Avaliações	Pontos (1 a 5)	Downloads
Emergências Clínicas (pago)	Um grande guia para o atendimento de emergência. Inclui todos os grandes temas clínicos do atendimento de emergência, descritos de forma direta, visando a praticidade e confiabilidade de informação.	162	4,3	1.000+
ICE: In Case of Emergency (pago)	Armazena informações importantes para os contatos de primeiro socorros assim como a equipe de resgate para utilizar em caso de emergência envolvendo você.	2.018	4,4	10.000+
First Aid - American Red Cross (gratuito)	Ferramenta de primeiro socorros, contendo várias informações vitais em forma de texto, vídeo e imagens.	6.786	4,5	500.000+
Emergências Clínicas Lite (gratuito)	Versão Lite (reduzida) do Emergências Clínicas.	427	3,8	10.000+
Emergency AUS (gratuito)	Aplicativo voltado aos australianos para informar em tempo real, desastres naturais, oferecendo informações de emergência inteligentes.	407	4,0	50.000+

Fonte: Play Store, Google (2015)

Estes tipos de aplicativos são utilizados em último caso como ditos, de emergência, o paciente deve ser levado a ser conscientizado a encontrar outras formas de melhorar sua qualidade de vida, diminuindo a chance de utilizar os apps de emergência.

A maioria dos aplicativos pagos de emergência, tirando as exceções vistas na tabela, tem uma quantidade de avaliações entre 0 a 70 e seus preços variam entre 2 a 175 dólares. Entre os mais caros, tinham uso apenas para profissionais da saúde como o *Emergency Medicine Manual*, que é quase um e-book contendo inúmeras técnicas de processos cirúrgicos, o que consequentemente sofre um menor número de downloads por ser a um público mais específico. Porém é visto no quadro que mesmo os aplicativos gratuitos, possuem ótimas pontuações e não deixam a desejar quanto aos aplicativos pagos e são úteis à sociedade vide o *First Aid American* que possui recomendação de diversos sites de referência no EUA.

No Brasil, a pesquisa não encontrou nenhum aplicativo de saúde emergencial desenvolvido por brasileiros ou disponível pelo governo do Brasil. O que foi encontrada foi a app Vacinação em Dia, disponível em *android* para auxiliar os cidadãos a respeito de informações de vacinas que são disponibilizadas pelo SUS e lembretes sobre campanhas sazonais da vacinação (GOVERNO FEDERAL DO BRASIL, 2013).

Até o momento, nenhum aplicativo oferece ferramentas para substituir os papéis de um médico: os aplicativos servem mais para perceber a necessidade do bem estar e entender consequências dos maus cuidados da saúde no decorrer dos anos. Com isso, produzem um efeito de responsabilidade com a saúde própria, na prevenção de doenças e, como resultado, em economia financeira e de tempo, sem considerar as idas aos médicos, exames dispensáveis e outros. O que esses aplicativos permitem hoje é recolher e armazenar dados de saúde e compartilhá-los com o médico, quer seja em no tratamento, como em casos de consulta virtual que dispense o contato pessoal (PWC, 2013).

2.2 *mHealth: CASOS DE EXEMPLO*

Em pesquisa realizada na internet, com o objetivo de investigar os aplicativos oferecidos por fornecedores de smartphones, foram descobertos diversos, porém focaremos apenas alguns deles que vem ajudando seus usuários e inspiraram a ideia do Salve-me.

Os aplicativos observados foram:

1. Auxílio de Segurança, que é privado à marca Samsung.
2. Socorro, disponível no iTunes.

3. S.O.S Emergências, disponível na Espanha, tanto na Play Store quanto no iTunes.
4. ICE – Acrônimo do termo em inglês “*In Case of Emergency*”, traduzido como “Em caso de emergência”, doravante neste trabalho referenciado simplesmente pelo termo ICE.

As principais funcionalidades de cada um deles serão apresentadas a seguir:

- O Auxílio de Segurança oferecido pela Samsung faz uma chamada de emergência a um número prévio através de teclas de atalho, sem necessidade de desbloquear a tela que funciona com eficiência em alguns casos (exemplos práticos serão mostrados no capítulo de discussões), mas é limitado atualmente somente aos smartphones Galaxy S4 e S5 (YOUTUBE, 2013). Recentemente com a liberação da versão 8.1 do iOS veio incluso nele um app chamado de Saúde, onde usa suas informações de saúde e transforma em respostas inteligentes capazes de melhorar sua qualidade de vida, entre uma de suas funcionalidades veio incluso o recurso Ficha Médica, onde é possível ver os dados do usuário do smartphone sem necessidade de desbloquear a tela, neles são possíveis mostrar dados como problemas de saúde, notas médicas, alergias e reações, medicamentos, entre outros (APPLE, 2014).
- No aplicativo Socorro pode-se cadastrar dados médicos e fazer ligações para números de emergência como bombeiros, polícia, SAMU, contatos, ou enviar mensagem por twitter automática a todos os seus seguidores ou SMS para contatos desejados, é o aplicativo que mais se aproxima ao Salve-me (APPLE, 2010).
- O aplicativo S.O.S Emergência, somente disponível na Espanha, oferece um sistema integrado nos sistema de emergência de resgate local; com ele se pode ligar a qualquer emergência local com apenas um clique, informando através de botões rápido, a ocorrência, o que permite localizar o usuário e integrar a chamada no sistema de emergência (GOOGLE, 2014).
- O ICE é um aplicativo que oferece uma gama de opções no que se refere a qualidade e quantidade de informações a serem fornecidas aos interessados. Como os apps Saúde e Socorro, é possível cadastrar uma ou mais fichas médicas para um ou vários perfis em um mesmo dispositivo móvel. Fazer ligações emergenciais para números cadastrados previamente assim como mensagens contendo sua localização GPS.

O que há de comum nesses sistemas mencionados, a localização e navegação da ambulância (por exemplo) são obtidos pelo sensor GPS instalado no smartphone, e, com ele, ao informar a posição geográfica do usuário, torna mais eficaz o atendimento emergencial e acarreta uma melhor qualidade de vida do cidadão (HWANG, YU, 2012).

O sistema salve-me tem inspiração nas melhores ideias ou funcionalidades existentes no mercado e cria algo diferente oferecendo uma maior leque de opções para os consumidores que um dia talvez precisem de um serviço assim para ajudar em suas vidas.

2.2.1 O SAMU

O SAMU é um serviço de saúde integrado e gratuito ao SUS que visa o resgate de pacientes utilizando um veículo móvel (Figura 2) para chegar com antecedência à vítima. Nele possui acessórios para pronto emergência que favorece técnicas de prevenção para diminuir o sofrimento, até a chegada do paciente ao hospital (CASAGRANDE et al, 2013). Com surgimento nos anos 90 sendo oficialmente adotado em 2004, o atendimento é oferecido em cidades com mais de 100 mil habitantes, porém em muitas cidades pequenas já oferecem SAMU. É de responsabilidade da entidade transferir os pacientes aos hospitais, seguindo critérios feitos por instituições e pontos regulamentadores (GONSAGA et al, 2013).

Figura 2 - Ambulância do SAMU vista por dentro



Fonte: <<http://an.novohamburgo.rs.gov.br/>>

O SAMU atende diversos tipos de situações, seja problemas cardiorrespiratórios, queimaduras, afogamentos ou acidentes com produtos perigosos. Cada veículo pode ser

equipado com material de consumo como glicose, cilindros de oxigênio, ou algo mais avançado como aspirador cirúrgico, respirador, oxímetro digital entre outros (SUL, 2013). Eles possuem uma área de atendimento central, que funciona 24 horas por dia em cada local estratégico do país, onde contam com recursos como um sistema de monitoramento do acidentado. Essa central, onde é recebida a ligação de emergência é composta pelos técnicos de atendimento além de um médico que avalia a gravidade do caso da vítima. É nesta central onde a tecnologia *mHealth* proposta vai poder interagir.

Uma das questões concernentes é sobre a rapidez do atendimento às vítimas. O tempo decorrido entre o instante da ocorrência da solicitação do serviço, ao início do atendimento é denominado de tempo de resposta, fator chave para o desempenho do atendimento do órgão. O tempo de resposta pode-se variar dependendo do tráfego do trajeto, quantidade de veículos disponíveis, dia da semana, experiência profissional, distância da vítima ao ponto do SAMU, etc. Segundo as análises feitas por Takaeda (2000), através de 209 observações, o tempo de preparação da equipe era de 30 segundos, o tempo de viagem de ida ao paciente se dava entre 11 e 13 minutos e o tempo de atendimento no local de acidente se dava entre 37 e 39 minutos. Nada tão diferente de 2014 que o tempo aceitável de chegada ao local da vítima é no máximo de 10 minutos sendo que ainda sim as ambulâncias atingem uma marca de 13 minutos segundo a Secretaria Municipal de Saúde (SMSA) o que representa uma ineficiência devido entre uma delas a gestão ineficiente do serviço de atendimento e resgate.

Três minutos de espera podem decidir entre a vida e a morte, imagine que uma pessoa se engasgue e suporte 10 minutos com uma ventilação mínima, com seu sangue recebendo cada vez menos oxigênio, no final ela sofre uma parada cardíaca o que pode causar um dano cerebral permanente no cérebro durante esses 3 minutos. Uma pequena melhoria no tempo de resposta podem provocar efeitos positivos na saúde das vítimas.

Outra questão é sobre o atendimento no local do acidente da vítima. Dependendo se essa pessoa precisar de imediato ou posteriormente de um medicamento específico com a quantidade certa e no local certo, como o SAMU/SUS irá ter ciência caso se o paciente esteja incapaz de responder de maneira sã? Como saber se ele é alérgico a algum medicamento? E se a vítima não conseguir nem mesmo dizer ao SAMU que está precisando de ajuda, isso ele em um local longe das pessoas. Quem irá responder por ele? É necessário ter um *feedback* anterior antes mesmo da equipe de resgate sair do seu local para ir em busca do paciente.

2.2.2 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE APPS

O processo de amadurecimento de um aplicativo em *mHealth* é basicamente evidenciado por quatro fatores-chave que envolvem todos os *stakeholders*. Um *stakeholder* é qualquer pessoa ou organização que tenha interesse ou seja afetado pelo projeto como o desenvolvedor, o regulador, o provedor e finalmente o paciente. Segundo o Research Guidance (2014), para se iniciar o desenvolvimento, é necessário primeiro reconhecer possíveis clientes e provedores justificando-os sobre a importância em potencial do software para o gerenciamento da saúde.

Um segundo fator-chave diz respeito a certos padrões de segurança e privacidade globais de forma a proteger os dados do usuário e garantir a qualidade do produto.

Um terceiro elemento importante é a questão de avaliação de aplicativos *mHealth* existentes, de forma a garantir diferenciais qualitativos ou explorar gaps existentes nos produtos assim avaliados.

Finalmente, o derradeiro fator é a integração dessa app em outros sistemas existentes como plataformas de desenvolvimento (iOS e android) ou uma API, tipo de software que fornece suas funcionalidades sem necessidade de ver conhecer seu algoritmo, que serve de suporte a outros softwares (RESEARCH2GUIDANCE, 2014).

A medida que cada passo sequencial é satisfeito, o grau de eficiência do processo vai aumentando, como visto na Figura 3. O modelo foi adotado na comparação de *mHealths* disponíveis na internet, precedidos de levantamento com os principais interessados, e para estruturar os requisitos do sistema.

Figura 3 - Processo de amadurecimento de um app



Fonte: AITKEN, M; GAUNTLETT, 2013.

Na Figura 3, os compradores são os consumidores reais do app, aqueles que estão preocupados com evidências de que se tal serviço realmente funciona para assim poder comprá-lo. Os provedores são, por exemplo, hospitais, doutores e farmacêuticos que também necessitam de evidências de que aplicativos guiados à saúde tem sua eficiência e que os pacientes estão ativamente ligados à essa tecnologia. O regulador é aquele que aprova o app, se este satisfaz os requisitos, se funciona bem, se está de acordo com o exigido. O comprador é diferente do paciente, enquanto o primeiro necessita apenas do devido reconhecimento do app, o outro está preocupado com a segurança e a avaliação, ou seja, se ele funciona de acordo com as necessidades dele (AITKEN, M; GAUNTLETT, 2013).

O sistema Salve-me tem inspiração com base nas melhores ideias existentes descritas acima e cria algo diferente oferecendo um maior leque de opções para os consumidores que um dia talvez precisem de um serviço assim para ajudar em suas vidas. No próximo capítulo será discutido as metodologias, que propõe a existência de tal aplicativo.

3 METODOLOGIA

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema móvel capaz de oferecer eficiência no atendimento para o SAMU, o sistema de saúde pública brasileira; o aplicativo tem como objetivo reduzir o tempo de resgate de pessoas a serem socorridas mediante um simples comando realizado por esses usuários, mas capaz de efetuar a ligação ao SAMU, enviar o número máximo de informações para a equipe de resgate, além permitir chamadas a contatos previamente cadastrados no smartphone do usuário. É importante salientar que será um sistema exclusivo para o Brasil.

Seguindo a boa prática de desenvolvimento de sistemas em computador, foi necessário levantar seus requisitos, obtidos através de questionários, benchmarking de sistemas similares, e a escolha de métodos de construção dos mesmos. Cada requisito foi confirmado através dos *feedbacks* de possíveis usuários. O estudo foi precedido por pesquisa exploratória e dividida em duas fases:

- Um levantamento exploratório prévio junto aos possíveis usuários do sistema, como pesquisa de conceito do produto;
- Uma pesquisa similar ao *benchmarking*, para avaliar quais apps existentes no mercado possuem o mesmo foco nas funcionalidade e qual o grau de semelhança com o Salve-me, para verificar diferenças e suas qualidades que cada apps desses possíveis concorrentes apresentam; foi realizada avaliação por voluntários para testar cada um deles.

3.1 QUESTIONÁRIO E AVALIAÇÃO DE SOFTWARES

Para recrutar voluntários a responderem o questionário, colher os dados e obter *feedback* sobre a necessidade proposta, foi usado uma ferramenta de formulário oferecida pelo Google, o *Google Form*, onde é possível criar vários modelos de questões, oferecendo fácil personalização, fazer geração instantânea de gráficos usados com os dados recolhidos, além desses dados serem armazenados virtualmente na base de dados da própria (GOOGLE, 2014). Não foi necessário efetuar login na conta do Google para responder o questionário. Durante o período em que permaneceu aberto para respostas, seu link foi compartilhado a partir de redes sociais e através de e-mails enviados a vários destinatários. Nele foram colhidos dados como:

- Faixa etária;
- Utilização de serviços concorrentes ao Salve-me;

- Possíveis serviços oferecidos pelo SAMU;
- Importância dos Smartphones na sociedade;
- Importância da existência de app para casos de emergência.

Quanto a avaliação dos softwares foram utilizados 3 (três) softwares que se assemelham ao Salve-me que são o ICE, Socorro app e o Auxiliar de Emergência. O S.O.S Emergência, mesmo se assemelhando, ficou de fora dessa avaliação por causa que foi impossível de testar todas suas funcionalidades por ser um software exclusivo à Espanha. Essa avaliação foi feita comparando-se fatores previamente estabelecidos (usabilidade, design e valor percebido para a área emergência), o que permitiu compreender pontos positivos e negativos a partir das respostas dadas por cada um dos participantes.

Os participantes da avaliação são todos originados do estado da Paraíba variando de cidades entre Campina Grande e João Pessoa. O recrutamento foi através de conversas feitas pessoalmente, telefone ou redes sociais; todos os participantes são estudantes graduandos em seus respectivos cursos universitários e com idades acima de 18 anos e com experiência de uso em aplicativos para dispositivos móveis.

Os testes dos aplicativos ocorreram entre 27 de dezembro de 2014 e 02 de fevereiro de 2015, cada app de sistemas similares foi testada por oito dias cada, e cada um dos participantes teve uma ajuda de custo financeiro para ativar os recursos de cada software em comparação; com isso, se obteve as positivas e negativas de cada aplicativo. As avaliações foram conduzidas pelo próprio autor que possui conhecimentos em interface humano-máquina.

Após o recebimento das respostas, foi realizada a compilação dos dados e análise dos resultados.

3.2 MÉTODO DE CONSTRUÇÃO DE REQUISITOS FUNCIONAIS DO SALVE-ME

Para facilitar a construção da proposta desse projeto, foi utilizada uma ferramenta que propicia uma orientação clara, objetiva e especializada para disciplinar essa tarefa; trata-se do 5W2H, que é reconhecidamente uma das técnicas mais interessantes para o planeamento das atividades necessárias para a execução de um trabalho, indo muito além de um simples gerenciador de projetos. Dentre as características de seus vários mecanismos, destaca-se a facilidade de promover o planejamento, distribuição racional e acompanhamento de tarefas alocadas. É basicamente um *checklist* das possíveis atividades a serem desenvolvidas em um projeto.

O 5W2H, explicando de uma forma mais específica, é uma ferramenta que auxilia na elaboração de planos de ações que serão necessários para a produção de algum sistema, no caso, o aplicativo. Ela atua no suporte estratégico, fazendo uma série de perguntas direcionadas ao processo produtivo, ajudando no levantamento de problemas e mostrando possíveis soluções (LISBÔA; GODOY, 2012). Para a produção da mesma, ele deve ser detalhado ao seu maior nível e suas informações tem que serem consistentes, informando sobre cada etapa da ferramenta como o que vai ser feito, porque vai ser feito, onde será, quando, como e quanto custará para ser feito, isso eliminará qualquer dúvida sobre um processo ou atividade.

Utilizando técnicas do 5W2H (What, Why, Where, When, Who, How, How Much) que de acordo com NAKAGAWA (2014) significa:

- *What*: o que é para fazer ou ser feito para conseguir que essa ideia ou desafio se concretize, seja solucionado;
- *Why*: por que deve ser feito para o plano ser executado o solucionado;
- *Where*: onde vai ser feito, onde cada processo será executado;
- *When*: quando vai acontecer, quer dizer por exemplo, quando vai executar o projeto, implementação, como vai ser seu cronograma;
- *Who*: por quem será feito, qual será sua responsabilidade;
- *How*: como vai ser conduzido o projeto, como serão procedidos as etapas para atingir as metas estabelecidas;
- *How Much*: quanto vai custar para fazer tal tarefa ou o custo final do projeto.

Buscou-se desenvolver uma resposta adequada a todos esses pontos nesse trabalho, mas para adequá-la a um contexto de software é necessário adaptar o 5W2H para compor as histórias dos *stakeholders* e assim descrever com eficiência os requisitos e criar critérios para aceitação do mesmo; assim, usando técnicas de adaptação descritas por SILVA; GONÇALVES (2012), foi possível estabelecer um caminho entre o problema identificado e a solução mais adequada, como visto abaixo:

- Objetivar requisitos;
- Por que o requisito deve ser implementado;
- Onde poderá ser visto o requisito;
- Quais são os pré-requisitos do requisito;
- Qual o perfil de acesso para o requisito;
- Critérios de aceitação para o requisito;

- Mensagens de validação para o dado requisito;

Aplicando a técnica no contexto do projeto, como na criação do cartão de emergência, que será presente no app Salve-me, ficará assim:

1. Objetivar requisitos;

R: Inserir um cartão de emergência no sistema Salve-me.

2. Por que o requisito deve ser implementado;

R: Para melhorar o processo e a qualidade do resgate ao paciente pois oferece um melhor *feedback*.

3. Onde poderá ser visto o requisito;

R: Nos protótipos de telas, onde possui layout chamado Cartão de Emergência.

4. Quais são os pré-requisitos do requisito;

R1: Ter feito coleta de dados com *stakeholders* e identificado as principais informações para serem inseridas no cartão.

R2: Ter tido acesso a informações de interesse no SAMU para identificar a necessidade das reais informações que devem estar disponíveis no cartão e se elas ferem alguma lei de privacidade.

5. Qual o perfil de acesso para o requisito;

R: O usuário do sistema, além dos seus contatos e o próprio SAMU.

6. Critérios de aceitação para o requisito;

R1: A qualidade do resgate deve ser aprimorado levando em conta o modo como a equipe de resgate irá se preparar.

R2: O sistema deverá enviar com eficiência a todos os contatos cadastrados além do SAMU o cartão de emergência com todas as informações com que o usuário desejou enviar.

R3: As informações disponíveis na ficha médica do sistema devem ser suficientes para suprir as necessidades dos usuários.

R4: O sistema deve avisar previamente que os dados disponíveis na ficha médica serão enviados ao SAMU e aos contatos, o usuário deve concordar com isso nos termos e contrato do aplicativo.

7. Mensagem de validação para o dado requisito;

Para critério de aceitação: O sistema deve enviar o cartão de emergência automaticamente com sucesso e enviar um *feedback* ao usuário, isso no momento de ativação do recurso de emergência.

A mensagem de validação deverá ser da seguinte:

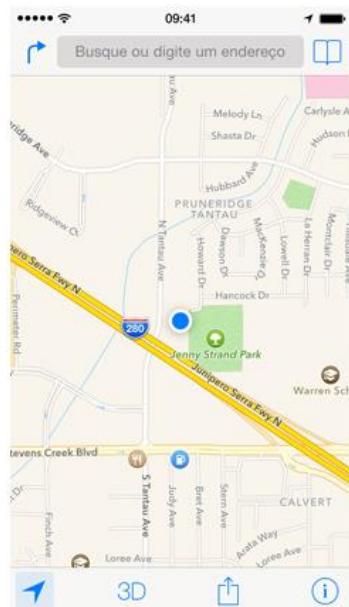
“Cartão de Emergência enviado!”

Esse processo pode ser aplicado para todos os outros requisitos funcionais do sistema, desse modo foi possível capturar uma habilidade crítica além de transmitir melhor o que os *stakeholders* querem dizer.

3.3 RESTRIÇÕES DO GPS

Um dos fatores de restrição do sistema é o GPS, que é o Posicionamento Global que auxilia na localização aproximada do usuário. Ele ajuda quando você necessita encontrar o restaurante mais próximo de desejo ou saber de algum posto de saúde mais próximo. O Serviço de Localização, como visto na Figura 4, que por exemplo, pode ser o *Google Maps*, usa uma combinação de rede de celular com *wi-fi*, *bluetooth* e GPS para determinar a localização. Porém, dependendo do local, o fator de improbabilidade pode ser grande, quando observamos que o seu círculo onde você está indicado no mapa é grande, isso se transmite em uma maior taxa de improbabilidade e quanto menor o seu ponto de localização no mapa, maior a precisão da localização (APPLE, 2014).

Figura 4 - Serviço de Localização APPLE



Fonte: Apple (2014)

O número de satélites varia muito de local para local, quanto mais atualizando o sistema estiver, melhor será a qualidade da localização, pois com o tempo o serviço de localização consegue ver mais satélites presentes no local aumentando a precisão. Caso você esteja em edifícios altos, montanhas, carros ou outras coisas que dificultem a linha de visão, o sistema utilizará do *wi-fi* e celular para determinar sua posição até que os satélites GPS estejam disponíveis novamente (APPLE, 2014).

4 RESULTADOS

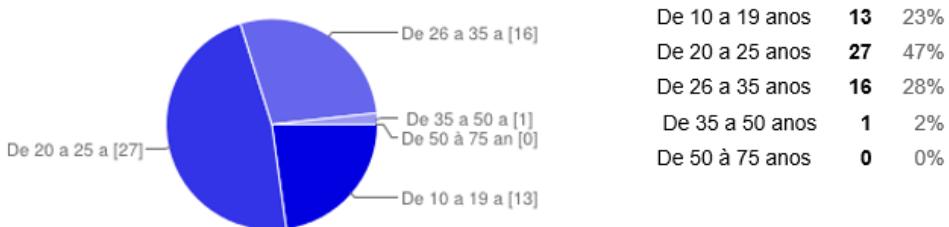
Este capítulo apresenta os resultados e análise do levantamento realizado junto aos voluntários participantes no *benchmarking* entre possíveis concorrentes do Salve-me

4.1 SOBRE O QUESTIONÁRIO

No questionário para os usuários abrangendo dispositivos móveis, emergência, aplicativos e SAMU obteve-se um *feedback* de 56 pessoas, sendo a maior proporção entre 20 a 25 anos, como pode-se observar no Gráfico 1 abaixo:

Gráfico 1 - Perfil dos respondentes segundo a idade

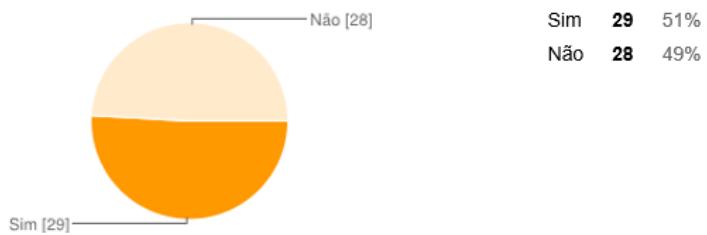
Qual a sua faixa etária?



Nota-se que, por seu caráter exploratório, a pesquisa não atendeu alguns preceitos necessários de melhor equilibrar respondentes em diferentes faixas etárias. Em verdade, o público mais necessário: velhos, não foi contemplado neste trabalho, o que limita sua abrangência e define um ponto a ser melhorado em pesquisas futuras, para melhor entender as facilidades que o Salve-me deveria apresentar para esse público.

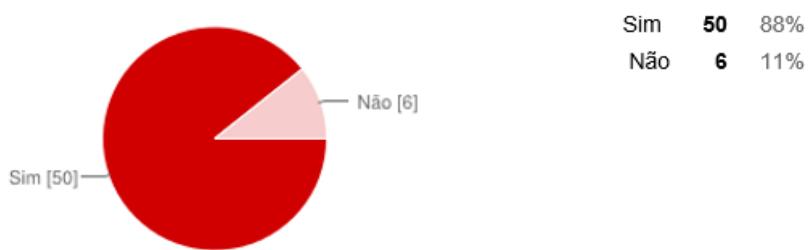
Ao se perguntar se já haviam passado em situações de emergência, a maioria simples disse que sim, o que faz pensar na agilidade dos serviços emergenciais através de uma comunicação mais rápida, com informações que pudessem antecipar o atendimento. O Gráfico 2 indica o percentual quase empatado de respondentes que passaram por situações emergenciais.

Gráfico 2 - Respostas do questionário sobre necessidade de emergência local

Já passou por uma necessidade de emergência em que necessitava que a ajuda chegasse logo em seu local?

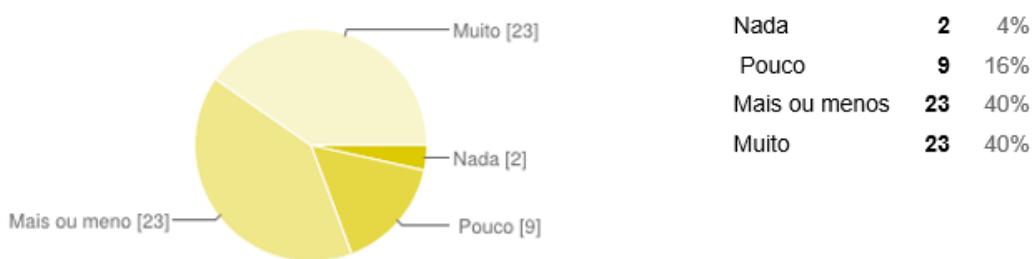
Sobre a importância do uso de um smartphone nesses casos de emergência, a maioria dos respondentes confirmou que os dispositivos móveis poderiam desempenhar um papel mais eficiente para a saúde humana, nesse caso ampliado para a saúde pública emergencial, como visto no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Respostas do questionário sobre aliança dos smartphones em momento de emergência

Acha que o smartphone poderia ser um forte aliado nesse momento?

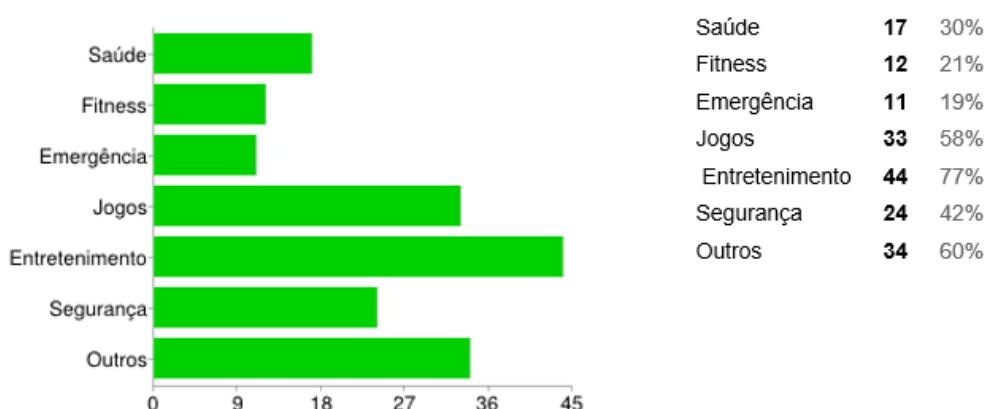
Entre os respondentes, grande parte acha que os dispositivos móveis são relativamente ou muito importantes em suas vidas, segundo o Gráfico 4; não tendo sido considerados se para propósitos profissionais, pessoais ou de entretenimento. Àqueles que nada ou pouco percebem o smartphone como equipamento pessoal importante, o Salve-me deveria reforçar, em sua propaganda, seu caráter de elemento auxiliar para a qualidade de vida dos usuários.

Gráfico 4 - Importância do smartphone na vida dos participantes
Aliás, qual a importância de um smartphone em sua vida?



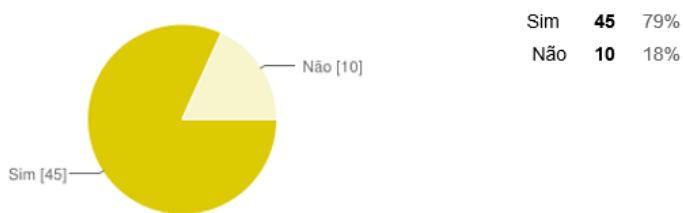
Sobre os softwares, foi levantada a pergunta de quais tipos de apps eles mais utilizam em seus dispositivos móveis, e ficou constatado que entretenimento representa seu maior uso; porém nesse levantamento, pelo menos a metade utilizam apps relacionados com a Saúde e serviços emergenciais, como mostra o Gráfico 5 abaixo.

Gráfico 5 - Tipos de aplicativos utilizados por participantes do questionário
Você instala aplicativos no seu smartphone? Se sim, que tipo?



Os participantes concordaram, em sua maioria, que aplicativos de emergência são importantes para suas vidas e as de outros, conforme o Gráfico 6, induzindo a percepção que o conceito do Salve-me, mesmo não diretamente relacionado à pergunta, se mostra importante para os prováveis usuários.

Gráfico 6 - Opinião sobre importância de um aplicativo de emergência na vida de uma pessoa
Se você utiliza ou não aplicativos de emergência, você os considera ou consideraria importante para a sua vida ou a vida dos outros?



O questionário foi elaborado com perguntas fechadas e abertas através da opção de campo Outro, no formulário do Google Form, onde seria possível captar sugestões e comentários dos respondentes, por exemplo:

“Talvez, depende da eficiência do serviço, se for rápido irá ajudar sim se não poderia atrapalhar, no caso pode existir como opção”

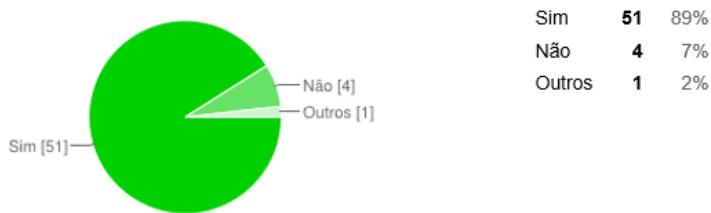
“Depende, se não houvesse influência na privacidade do usuário.”

A primeira resposta foi obtida a partir da pergunta sobre enviar informações pessoais ao SAMU aos quais ajudaria na qualidade do resgate; na segunda resposta, a pergunta dizia respeito sobre ativar a emergência com um comando de voz. Nessa resposta, nota-se a preocupação dos respondentes sobre o fato de que o comando de voz possa afetar a segurança do seu smartphone. Essa razão implica na criação de um sistema próprio de segurança embutido no smartphone do usuário, pois caso contrário, o acesso ao smartphone estaria sempre livre. O Salve-me precisa descobrir funcionalidades nos smartphones que permitam seu acesso por voz mesmo estando bloqueado por senha, e somente em casos de emergência – o problema voltará a ser discutido em tópico posterior.

Quanto à uma das justificativas de desenvolvimento do Salve-me: melhorias de eficiência e eficácia do SAMU, o Gráfico 7 mostra que quase a totalidade dos respondentes apontou que o recebimento de informações prévias de atendimento ajudarão a equipe a melhor se preparar para o atendimento do usuário.

Gráfico 7 - Opinião sobre possíveis serviços no sistema de saúde público do Brasil

Um dos grandes problemas da Saúde Pública é a falta de informações sobre os pacientes em emergência. Você acha que enviando informações prévias sobre a pessoa a ser atendida como dados pessoais ou sua localização via GPS ajudará muito a equipe a se preparar para receber o paciente?

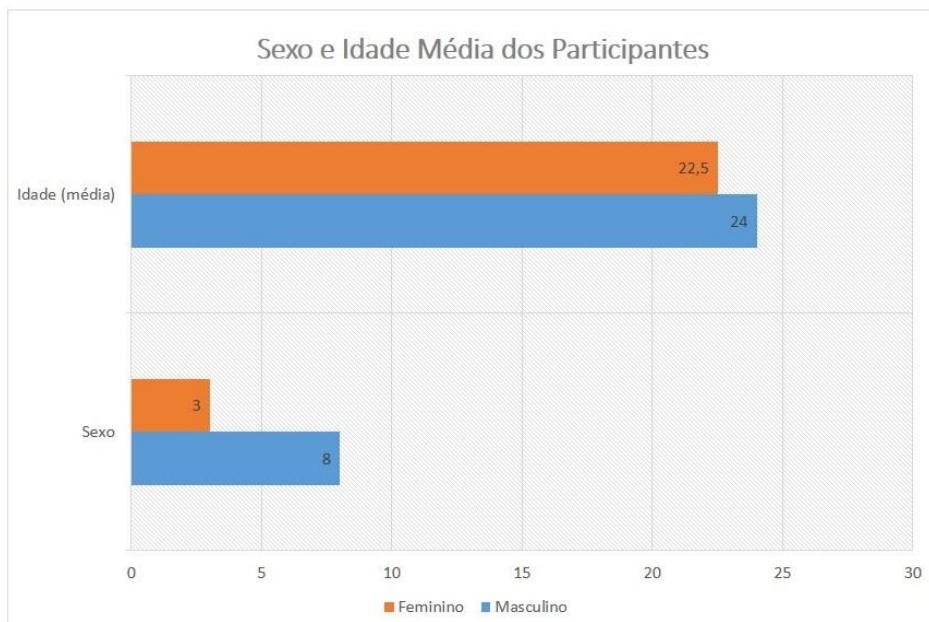


A seguir, serão apresentados os resultados relativos ao *benchmarking* efetuado pelos participantes.

4.2 SOBRE A AVALIAÇÃO DOS SOFTWARES

Sobre a avaliação dos softwares foram convidados 11 voluntários, alguns tendo participado também no questionário anterior, porém apenas 10 responderam. A razão principal dessa omissão foi a falta da possibilidade de testar certo aplicativo por não possuir o aparelho com o sistema operacional apropriado, como foi com a app Socorro, apenas disponível para o iOS Oito. Dos participantes, 8 eram do sexo masculino entre 18 e 27 anos; e 3 do sexo feminino e entre 18 e 23 anos como visto no Gráfico 8 abaixo.

Gráfico 8 - Perfil dos respondentes



Os aplicativos foram testados em qualquer situação, seja em casa ou na rua, com o propósito da testar o aplicativo em geral para responder posteriormente questões sobre seu design e usabilidade. Nenhum dos respondentes testou o aplicativo em uma situação real de emergência.

Um dos pontos de destaque é a disponibilidade dos apps: o Auxiliar de Emergência funciona para *android* da linha *Galaxy*; o Socorro versão 1.0 é exclusivo para *App Store*; e o ICE versão 1.52 a todos os aparelhos da linha *android*. Dentre esses, o mais usado é o ICE que possui mais de 50.000 downloads apenas na *Play Store*. Todos esses apps são disponíveis para serviços no Brasil. Os modelos de aparelhos testados se diferenciaram durante a avaliação, porém as marcas padrões eram o da Samsung com seu modelo Galaxy pelo fato do aplicativo Auxiliar de Emergência estar somente lá e a marca da Apple com seu iPhone por apresentar o aplicativo exclusivo que é o Socorro.

Para fazer a avaliação quanto a esses apps, foram feitos perguntas como:

“Alguma deficiência no software quanto a sua usabilidade? Por exemplo, você consegue adicionar, editar ou remover coisas com facilidade? O software provém instruções de maneira clara e objetiva? É fácil encontrar o que deseja?”

“A interface é agradável do software? As ferramentas apresentadas são fáceis de mexer? Sons e cores são utilizados de forma agradável? O software estimula o seu interesse e o envolve nele?”

“O programa permite que criança e idosos possam explorá-lo?”

“O software ocorreu tudo bem durante os testes? Alguma falha durante a execução? Ocorreu uma ou mais falhas inesperadas?”

“Você usaria esse software em caso de emergência?”

As respostas foram dadas como ruim, bom, excelente ou nenhuma das alternativas, só na pergunta de que se o usuário usaria o software em caso de emergência as perguntas foram abertas com quantos caracteres desejasse inserir.

Dos gráficos 9 ao 19, ficam disponíveis as respostas de todos os participantes quanto a avaliação. Os temas abordados foram o design e a usabilidade, importantes para a verificação e validação do software, que serve para analisar a qualidade e verificar se atende às necessidades do usuário a fim de assegurar que este produto seja entregue da forma como foi proposto (PRESSMAN, 2002). É uma análise do tipo caixa preta, ou seja, apenas analisará os requisitos

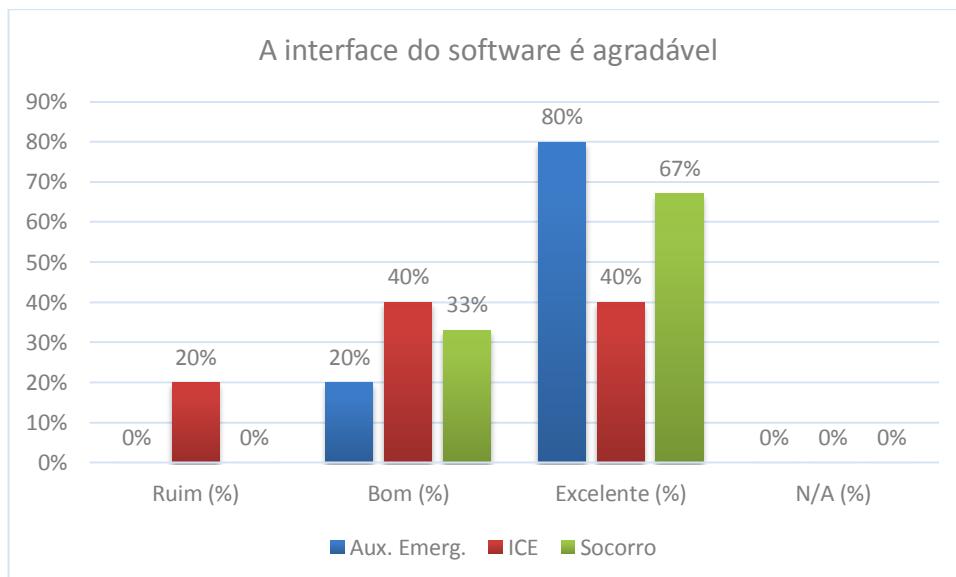
funcionais do sistema. Segundo estudos de Caroline Krone (2013), as etapas necessárias para arquitetar a avaliação foram: (i) definir essa avaliação; (ii) realizar a avaliação dos aplicativos para smartphones e coletar os resultados encontrados; (iii) analisar os dados; (iv) documentá-los e publicá-los.

4.2.1 QUANTO AO DESIGN

A avaliação do design pode ser traduzido diretamente como sendo o desenho do projeto. Ele deve ser concebido e especificado quanto à visão do usuário e não aos dos desenvolvedores. Ele define como o software irá interagir com o usuário e como ele irá funcionar. Enquanto a especificação mostra o que o cliente e as organizações querem, o design irá especificar o que o software oferecerá para satisfazer essas necessidades (PRESSMAN, 2002).

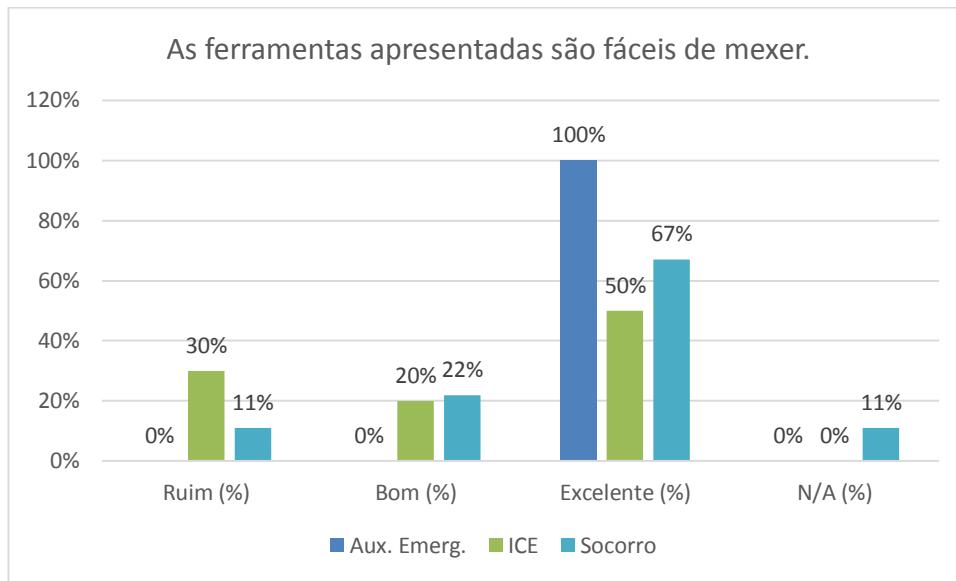
No Gráfico 9 pode-se observar que, quanto à questão sobre a interface, sobre o design do software ser agradável, o aplicativo Auxiliar de Emergência destaca-se tendo um maior índice de aprovação quanto os outros dois apps. O feedback negativo do ICE se deve que seu software não atendeu muito bem a esse quesito.

Gráfico 9 –Percepções sobre a interface dos softwares



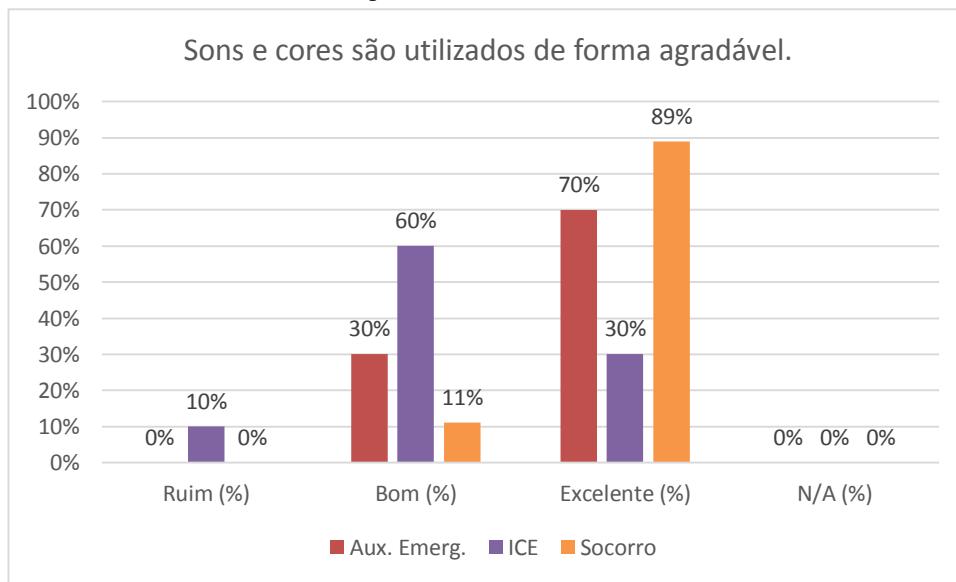
Quanto à pergunta sobre a facilidade de se utilizar os softwares e suas funcionalidades, como login, configurações, etc., o Auxiliar de Emergência novamente se sobressaiu com 100% de respostas na opção “excelente”, como vemos no Gráfico 10 – Respostas sobre ; notamos que o ICE obteve menor aprovação.

Gráfico 10 – Respostas sobre a facilidade de uso percebida



Quando questionados sobre sons e cores dos sistemas, o app Socorro teve mais aprovação, porém não com uma margem significante em relação ao Auxiliar de Emergência, conforme apresentado no Gráfico 11 ; o ICE obteve um resultado satisfatório. Esse tipo de questão é relacionado se, além de oferecer sons e cores, eles são trabalhados de forma agradável o suficiente para satisfazer os olhos e os ouvidos dos usuários.

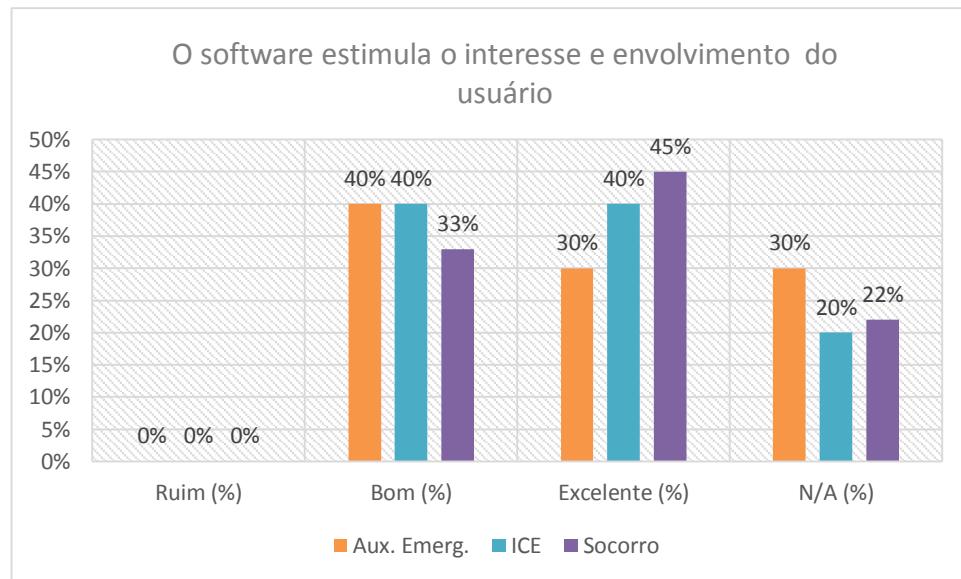
Gráfico 11 – Respostas sobre sons e cores dos softwares



A questão que fundamenta o Gráfico 12 trata sobre o estímulo e o envolvimento que o software provoca sobre os respondentes. As respostas foram bem distribuídas entre bom,

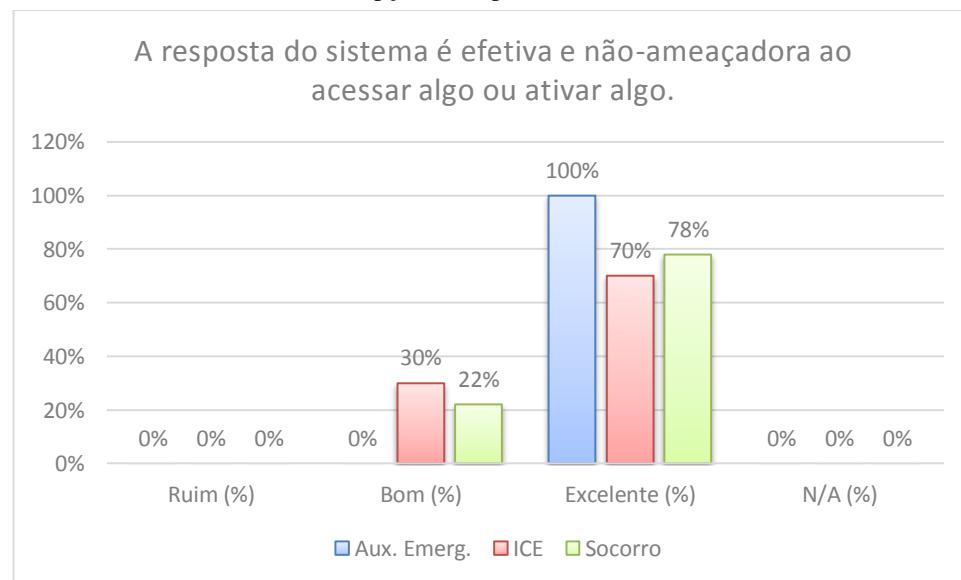
excelente e nenhuma das alternativas, e se conclui que os três suplantam a categoria de rejeição (nenhuma das alternativas), com pelo menos, notas entre bom e excelente.

Gráfico 12 – Percepções a respeito do estímulo dos softwares sobre o usuário



O objetivo da pergunta do Gráfico 13 se refere à opinião quanto a resposta de algum comando efetuado pelo usuário retornar de forma não-ameaçadora. Todos os aplicativos obtiveram um feedback positivo sendo que os respondentes apresentaram uma preferência em relação ao Auxiliar de Emergência que mais se destacou com 100% de aprovação.

Gráfico 13 – Percepções a respeito do feedback do software

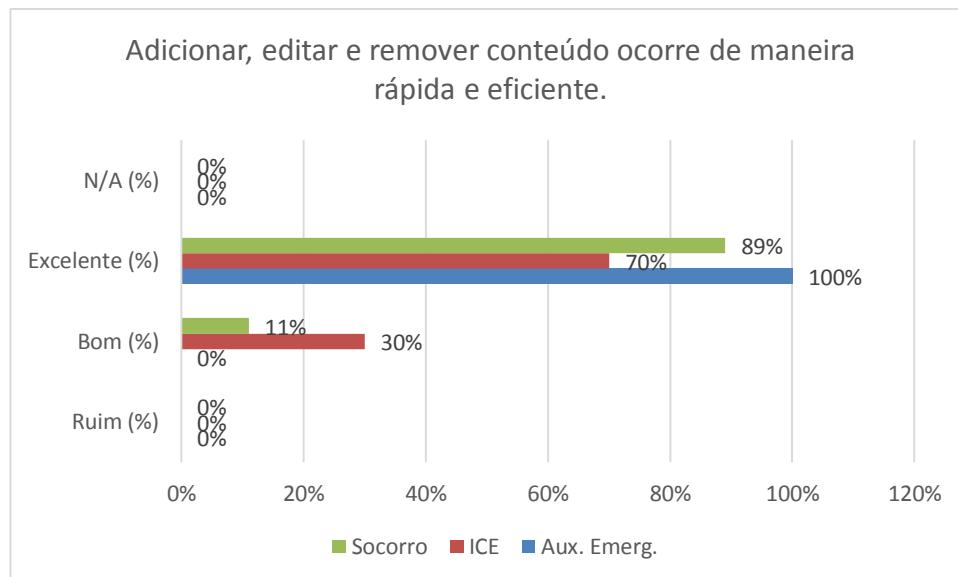


4.2.2 QUANTO À USABILIDADE

A heurística de usabilidade procura encontrar qualidades relacionadas com a interação entre o software e o usuário para obter respostas concretas. Algumas das qualidades estão entre a facilidade de aprender a mexer no aplicativo, facilidade de usá-lo, de se comunicar, de produzir e assim por diante. Segundo a *International Organization for Standardization* (9241-11, 1998), para um sistema possuir uma ótima usabilidade ele deve oferecer facilidade o suficiente para que usuários específicos possam alcançar objetivos específicos sem perder a eficiência e eficácia em um dado contexto de uso (KRONE, 2013).

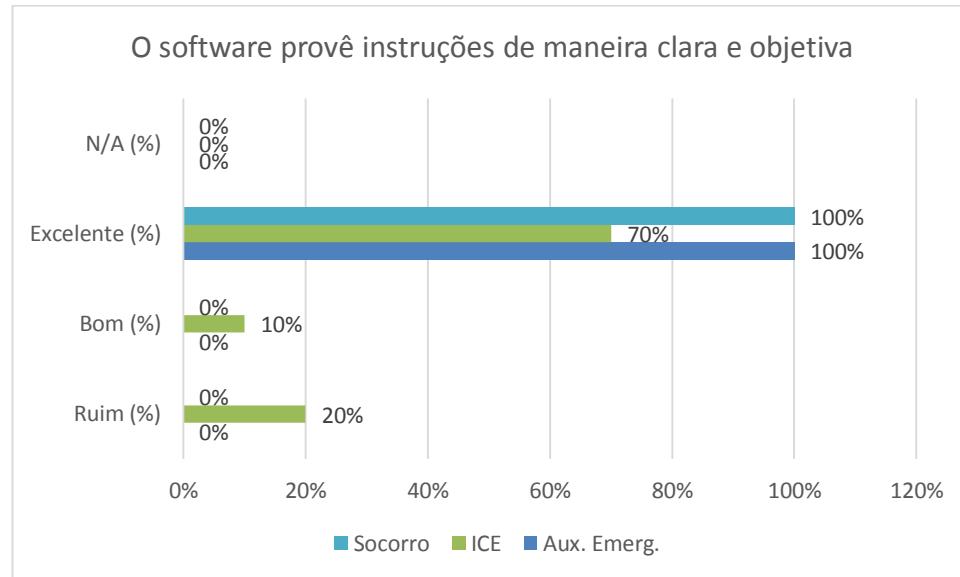
No Gráfico 14, se pergunta sobre se realizar o CRUD (adicionar, remover e editar) de alguma operação ocorre de maneira que flexibilize o uso e não atrapalhe ou frustre o usuário em algum momento. Observa-se que todos os aplicativos se saíram bem nesse quesito com uma leve margem de diferença para o ICE.

Gráfico 14 – Percepções relativas a CRUD dos softwares avaliados



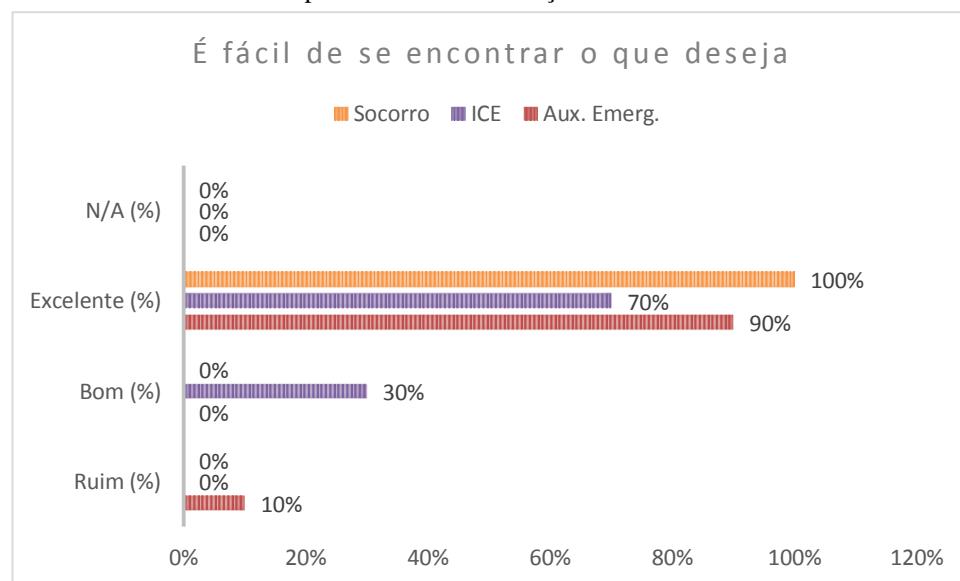
O Gráfico 15, expõe o quesito que trata das informações presentes em cada função do sistema, se elas são o suficiente para que o usuário entenda de forma clara o que ele propõe. Todos os aplicativos se saíram bem nesse quesito com uma diferença para o ICE onde apresentou 20% de respostas negativas enquanto nenhum dos outros obteve.

Gráfico 15 – Percepções de usuários relativas a instruções contidas nas apps



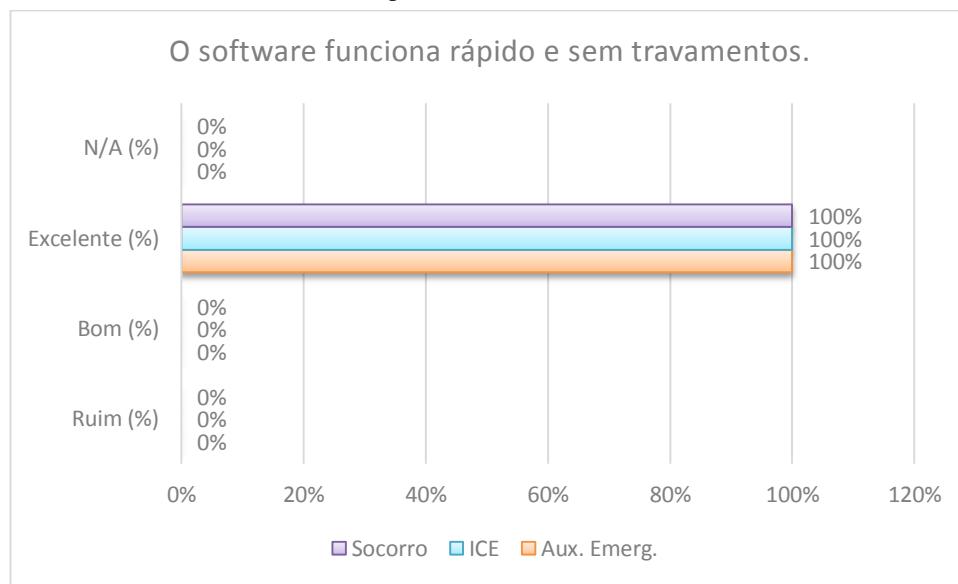
Encontrar os recursos como fazer *logout*, encontrar o menu ou o tutorial são recursos válidos de usabilidade que devem ser levados em conta e, no Gráfico 16, os três aplicativos apresentam isso muito bem com destaque ao aplicativo socorro que obteve 100% das respostas na opção “excelente”.

Gráfico 16 – Respostas sobre a localização de um item dos softwares



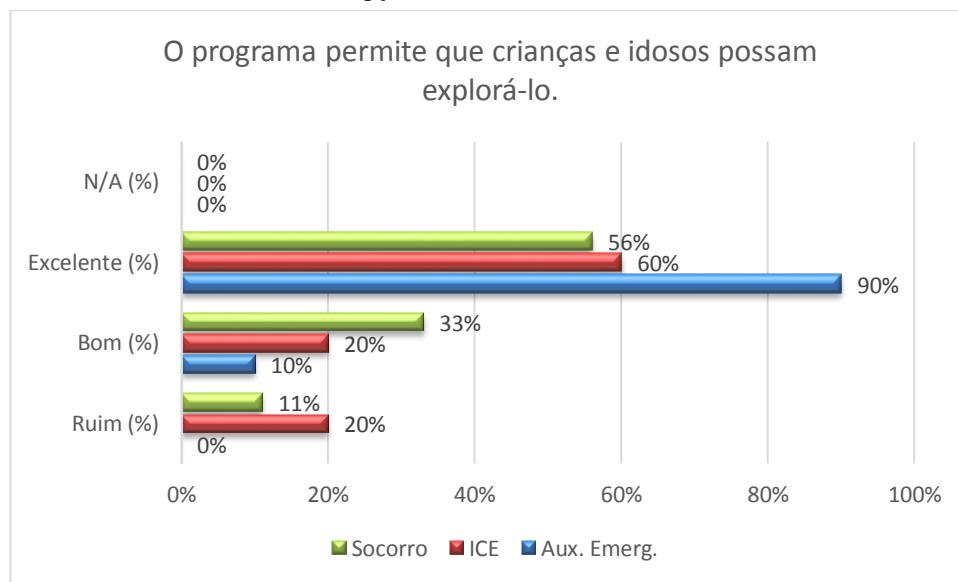
Para um software ser eficiente, é necessário que ele funcione de forma rápida e sem travamento ou com o mínimo tempo de espera possível mesmo para aqueles aparelhos que oferecem um hardware antigo. No Gráfico 17, pode-se observar que os três softwares se saíram perfeitamente nesse quesito com 100% de aprovação.

Gráfico 17 – Respostas sobre a fluidez dos softwares



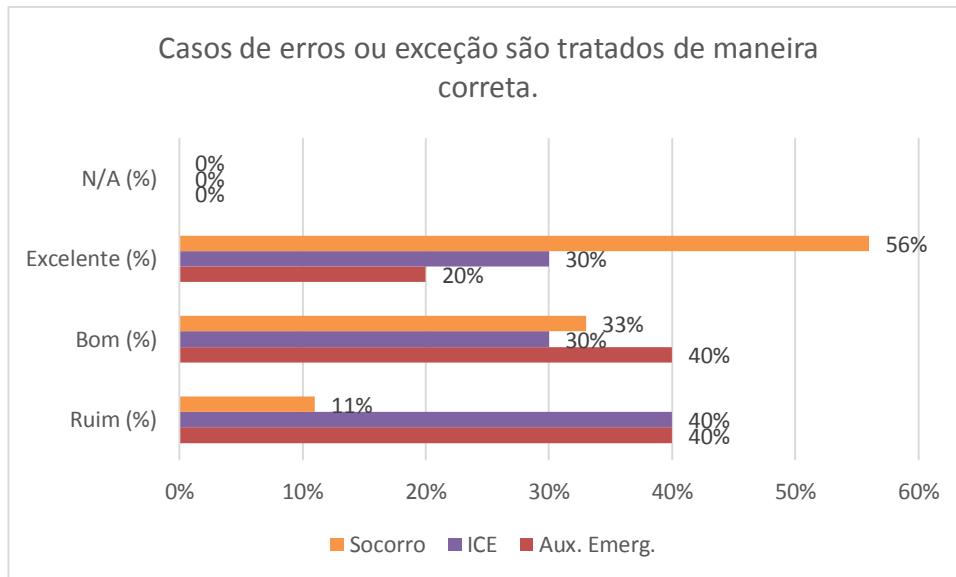
Um programa deve apresentar uma satisfatória usabilidade, havendo acessibilidade, isso é, fácil de usar para todas as idades, desde crianças até idosos. No Gráfico 18 o Auxiliar de Emergência se saiu excelente por 90% das pessoas nessa categoria, nos outros apps alguns acharam que usa-los poderia trazer dificuldades para pessoas de algumas idades devido justificando o ICE e o Socorro obtendo respectivamente 20% e 11% dos votos.

Gráfico 18 – Percepções sobre a acessibilidade dos softwares



No quesito do Gráfico 19, foi o ponto que apresentou maior número de respostas negativas em relação aos outros quesitos. Ela é abordada sobre situações em que falhas no sistema são segurados e corrigidos com sucesso, e prevenir que erros ocorram. O software Socorro apresenta uma vantagem sobre os outros dois aplicativos segundo as respostas apresentadas. Mesmo assim, não pode ser considerada uma vantagem positiva visto todos os três obtiveram uma forma de resposta negativa ou não totalmente satisfatória como se observa, onde 40% das pessoas que as avaliaram acharam ruim ao menos em dois dos três aplicativos. Esse tema será abordado melhor no capítulo da discussão.

Gráfico 19 – Percepções a respeito do tratamento do falhas dos softwares



No próximo capítulo, serão discutidos resultados sobre as avaliações incluindo os comentários das perguntas abertas, quais seus pontos positivos e negativos não só desses resultados, mas desde a concepção da avaliação até as considerações finais do trabalho.

4.2.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO E DA AVALIAÇÃO

Nesse trabalho, alguns resultados de qualidade foram obtidos, como em uma das perguntas chaves do questionário: “*O que você acha do atendimento do SAMU ao solicitar emergência?*” A resposta insatisfatória reflete que as pessoas querem uma mudança, uma melhora no serviço de emergência do governo.

Na avaliação dos softwares semelhantes ao Salve-me foram obtidos algumas respostas interessantes como:

“Eu usaria os aplicativos apenas para salvar a vida dos outros porque nessas versões utilizadas desses aplicativos eles demoram muito para enviar a localização, sendo que às vezes, nunca enviam minha posição e nem minhas mensagens personalizadas automáticas, ao menos nos locais onde testei os aplicativos. Eu poderia usar alguns desses aplicativos para ligar para um número de emergência que eu não me recorde no momento.”

“Eu acho que se eu usasse esses aplicativos, quando eu estivesse precisando de emergência, é só usaria o Auxiliar de Emergência, porque se fosse para ativar a emergência em outro aplicativo é necessário desbloquear o celular, abrir o aplicativo, clicar no botão de fazer a chamada de emergência, confirmar o aplicativo que vou ter que ligar, clicar no botãozinho de ligar e assim fazer a ligação.”

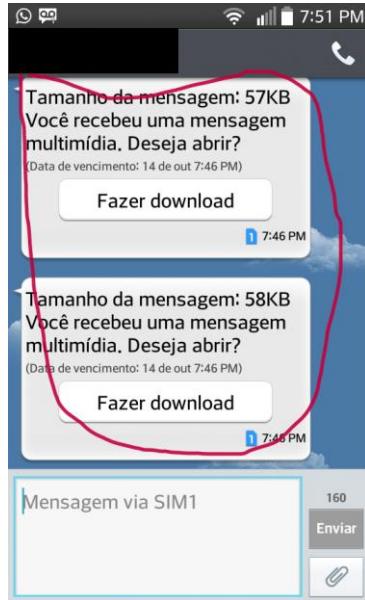
Não se soube exatamente o porquê das mensagens configurada de emergência ou a posição GPS já formatada não chegarem ao(s) destinatário(s), como vistos nas Figuras 5 a 9; quando se utiliza o Auxiliar de Emergência e se tenta enviar o SMS e o MMS utilizando a operadora responsável, no caso a TIM, que, segundo eles, oferecem cobertura a esses serviços (TIM, 2014). Esse mesmo problema se estendeu ao ICE – “em caso de emergência” onde, na versão testada, apenas uma mensagem com as coordenadas via SMS era enviado como visto na Figura 6, o que fica confuso para o destinatário pois se ele recebe uma informação sem semântica este vai ter dificuldades para compreender que há alguém necessitando de emergência.

Um fator interessante foi de que os aplicativos Socorro e ICE necessitam algumas etapas decisivas para enviar emergência ou fazer uma ligação; o Salve-me se inspira no conceito presente na app Auxiliar de Emergência de que quantas menos etapas você tiver que fazer para ativar a emergência, melhor para o usuário. Com a proposta do Salve-me você poderá ativar com apenas 2 passos:

- Ativa o widget na tela de bloqueio;
- Confirma a emergência clicando em OK.

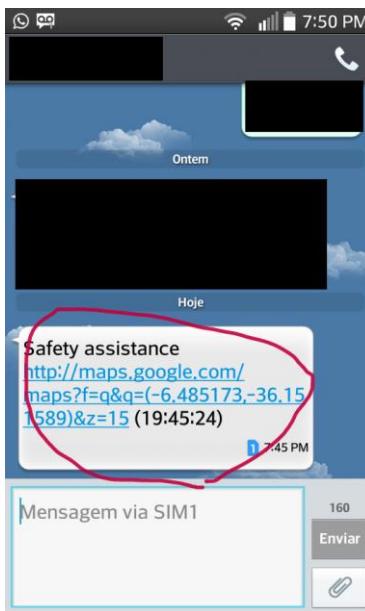
Com isso o aplicativo é ativado e tudo ocorre de maneira automática.

Figura 5- MMS enviado para LG G2 Mini (chip TIM)



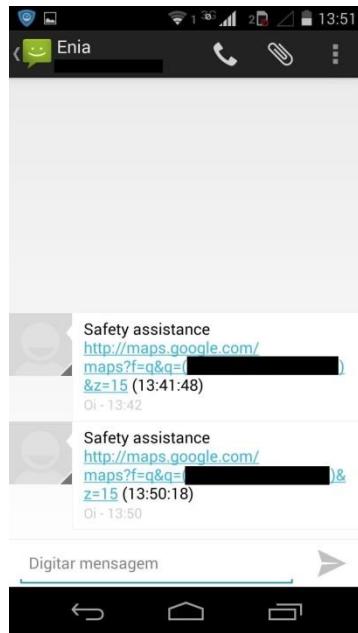
Na figura acima o MMS do smartphone testado (Galaxy S4 mini) é enviado para algum contato de emergência, porém este quando recebe a mensagem fica incapacitado de efetuar o download e verificar o conteúdo, mesmo com alguma forma de conexão à banda larga, se lança uma exceção que não há tratamento.

Figura 6 – SMS enviado para LG G2 Mini (chip TIM)



A primeira mensagem que deveria ser enviada nos aplicativos testados (Auxiliar de Emergência e ICE) é um SMS contendo uma mensagem personalizada de socorro, porém o que se recebe é uma mensagem passível de entendimento, o que dificulta a compreensão se a pessoa que enviou a mensagem necessita de emergência ou não.

Figura 7 – SMS enviado para Moto G (chip Oi)



O mesmo problema ocorre em outros modelos de smartphones além do LG, como visto na Figura 7 e na Figura 8.

Figura 8 – SMS enviado para iPhone 4S (chip TIM)

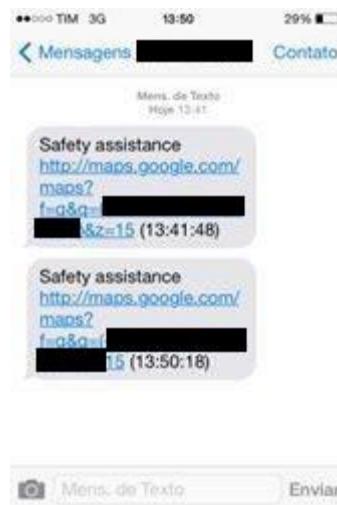
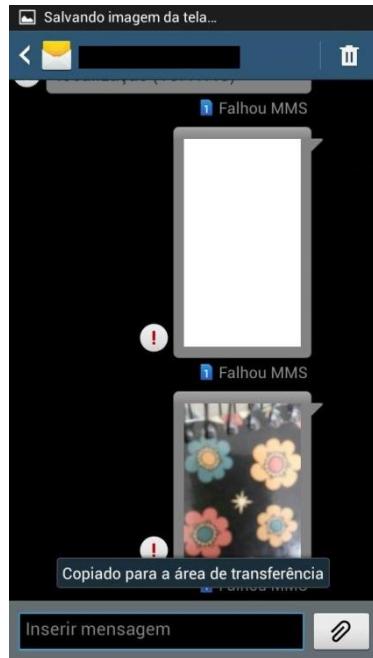


Figura 9 – Falha no envio do MMS (Chip TIM)



Devido a esse problema enfrentado pelo Auxiliar e pelo ICE, a solução imaginada no Salve-me é que se deveria enviar a posição GPS via Gmail e WhatsApp – dois aplicativos de comunicação – até para dar uma melhor interação com o SAMU já que as mensagens serão enviadas ao Gmail da entidade.

Dentro desses aplicativos testados, nenhum deles se distingue uma interação mais forte com alguma entidade de emergência. O Salve-me usa esse recurso como vantagem ao interagir diretamente com o SAMU enviando não só sua localização GPS, como também uma ficha médica contendo os dados importantes para uma melhor qualidade no resgate do paciente.

O Salve-me será um serviço exclusivo para o SAMU, onde o usuário pode enviar informações pessoais, diferente dos outros aplicativos que só enviam informações para contatos listados. Porém o ICE apresenta uma vantagem interessante, dá liberdade para quem o usuário quer ligar, como exemplo: alguma entidade de emergência ou contato de sua escolha.

O aplicativo que se assemelha ao Salve-me e apresenta maior concorrência é o ICE – “em caso de emergência”, pois possui funcionalidades como: cadastrar cartão de emergência e contatos além de enviar localização via GPS, essas funcionalidades estão presentes na proposta desse trabalho. Com base nos resultados obtidos da versão testada (1.52), esse software teve menor aprovação entre os três que foram avaliados, como visto nos quesitos do Gráfico 9, Gráfico 10, Gráfico 11, Gráfico 15 e Gráfico 18.

O Salve-me apresentará algumas vantagens específicas em suas funcionalidades:

- Um áudio de confirmação ocorrerá ao ativar o recurso de emergência e ao enviar com sucesso todas as informações contidas nas mensagens. Se faz necessário o usuário saber, enquanto conversa com o SAMU, que as informações aos destinatários foram enviadas com sucesso;
- Para adicionar, deletar e editar alguma informação acessível através das opções do menu, o usuário tem uma visão geral das funcionalidades seguindo padrões de design como vistos na Figura 24;
- Para evitar falhas decorrentes quanto ao MMS, o envio de informações propõe ser via Gmail, Whats App e SMS;
- O wi-fi, dados móveis e GPS do Salve-me propõe ser ativado automaticamente, diferente do ICE que deve-se ativar manualmente, havendo uma perda de tempo durante o processo de execução da emergência;
- Um tutorial automático oferecendo instruções irá se iniciar antes de usar o aplicativo pela primeira vez, como visto na Figura 27.
- Propõe uma interface simplificada com funções como por exemplo na Figura 20, onde o comando de ativar emergência é prático;
- Maior opção de envio de mensagens de emergência, além do SMS, ser enviado via Gmail e Whats App como visto na Figura 13;
- O widget do Salve-me provê uma funcionalidade mais direta quanto ao widget do ICE, pois ele oferecerá apenas um comando que é ativar a emergência como visto no protótipo de baixa fidelidade da Figura 11.
- O Salve-me, propõe enviar a maior quantidade de informação no menor tempo com o mínimo de esforço do usuário. Por isso que esse aplicativo junta todos os comandos em um só, ao ativar a emergência estará ligado automaticamente a internet, como visto na Figura 13;
- O Salve-me utiliza o recurso de tempo de reenvio da posição como visto na Figura 25.

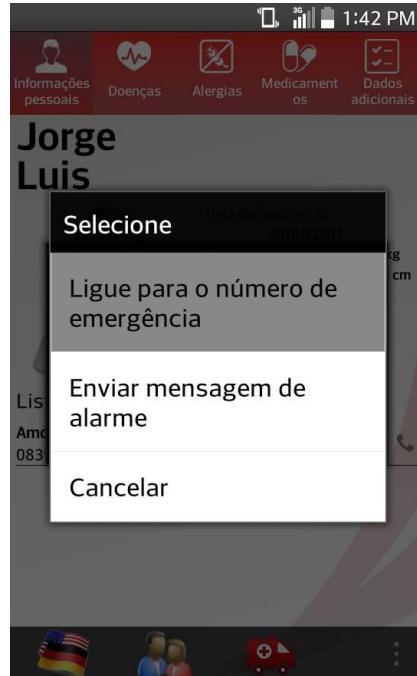
Figura 10 - Widget do ICE



Figura 11 - Widget Salve-me



Figura 12 - Menu Emergência do ICE



4.2.4 COMENTÁRIOS POSITIVOS SOBRE OS APLICATIVOS AVALIADOS

Tirando alguns comentários relativos a situações em que os aplicativos não funcionaram muito bem, a maioria dos respondentes gostou de usa-los e testa-los; em alguns casos, os respondentes recomendaram seu uso em situações de emergência, porém assinalaram melhorias necessárias ou a correção de alguns recursos presentes e com problemas. Um dos participantes chegou a comentar:

“Eu usaria todos os aplicativos, achei fácil de mexer, acho que quando é uma situação de emergência, tudo que pode nos ajudar vira um aliado, então sem dúvidas eu não hesitaria em usá-los”.

Ou como escreveu outro:

“Eu não sabia até hoje que já existiam aplicativos tão legais que poderia salvar a vida das pessoas dessa maneira, eu não só usaria como recomendaria a toda minha família e amigos, achei legal a proposta de todos eles, creio que eles possam salvar vidas, pois pode ter casos que talvez eu me acidente, precise de socorro e não vou saber onde estarei para informar ao SAMU ou polícia.”

Então, percebe-se a importância de um software que facilite chamadas para os serviços de emergência, e de contatos previamente listados; preferivelmente comandado por voz, desde

que não sofra influência de bloqueios relativos à segurança do *smartphone*; e que seja acionado de forma bastante simples, com o menor número de passos.

4.3 SOBRE O SALVE-ME

O resultado obtido como será o funcionamento do Salve-me segundo o proposto ficará como na imagem abaixo. Lembrando-se que essa imagem representa em um caso de uso perfeito em que não ocorrem exceções, por exemplo, há área de cobertura para acesso à internet seja wi-fi, 3g, 4g, você possui créditos suficientes para enviar o SMS e sua posição está suficientemente favorável para que o GPS o encontre com precisão.

De acordo com a Figura 13, o usuário solicita socorro através do *widget* do Salve-me; quando clicado no mesmo, o app solicita a confirmação de emergência; uma vez confirmado pelo usuário, os passos seguintes serão feitos automaticamente entre os três fluxos seguidos.

Primeiramente, o app efetua a ligação ao SAMU, ao mesmo tempo em que envia a mensagem SMS aos contatos cadastrados e ativa o GPS + wi-fi + dados móveis.

Figura 13 - Etapas de funcionamento do aplicativo Salve-me



Enquanto o usuário conversa com a atendente da entidade de emergência, os dados de sua localização são processados pelos satélites espalhados globalmente. Assim que os satélites

encontram a localização, sua coordenada é enviada pelo Gmail ao SAMU, enviando juntamente os dados médicos desse paciente, caso houver.

Uma notificação de recebimento desta mensagem será mostrado na janela da área de trabalho do computador ou de algum dispositivo móvel da atendente. A notificação de recebimento de mensagem será enviado também ao Gmail e WhatsApp dos contatos, porém só será enviada a localização do paciente.

A documentação necessária para o desenvolvimento dessa app e um dos objetivos deste trabalho encontra-se nos apêndices.

5 CONCLUSÕES

O principal objetivo deste trabalho foi apresentar uma nova proposta para a saúde pública brasileira oferecendo esse aplicativo como uma solução para a área da saúde emergencial mais precisamente o SAMU. Como a tecnologia mobile vem se tornando mais acessível, essa solução se torne viável e efetiva em oferecer uma melhor qualidade no resgate aos pacientes que necessitam de emergência ambulatorial.

Como o trabalho envolveu pesquisa exploratória para propor uma solução a um problema de saúde pública, está sujeito a uma série de limitações, quer em termos de sua natureza, quer em função de haver faltado uma avaliação comparativa mais profunda entre sistemas similares existentes.

Outro ponto a se considerar foi a necessidade de tempo hábil para preparar um protótipo utilizável do Salve-me o que impossibilita uma avaliação comparativa em profundidade com aqueles outros presentes neste relatório.

Também ocorre a limitação relativa à integração com os serviços do SAMU: é importante o levantamento dos processos no SAMU que serão afetados pelo Salve-me, e vice-versa. Por exemplo, que respostas o sistema presente no SAMU poderá enviar ao smartphone do usuário após sua chamada, e como poderá ser atualizada a ambulância, para informar o tempo de chegada ao local do acidente/chamada?

Quanto à avaliação dos softwares foi pequena a quantidade de respostas obtidas, mesmo com o considerável número de convites feitos a colegas, amigos, familiares com idades variadas sendo esses até idosos, que é foco de importância nesse trabalho. Nem todos ficaram entusiasmados a ficarem testando aplicativos por um longo período de tempo; também prejudicou o número de respostas a época quando foram realizadas avaliações individuais – um feriado brasileiro longo.

Não houve também controle nos grupos de respondentes: o perfil dos respondentes poderia ser mais diversificado, principalmente os idosos, que é um dos focos de atendimento do Salve-me. Outra limitação diz respeito à consistência de alguns resultados, uma vez que foram compartilhados e respondidos online.

Enfim, essas limitações não prejudicaram a compreensão inicial do que é importante para desenvolver mencionada app. Ao contrário, incentiva a continuidade da pesquisa e o desenvolvimento desse aplicativo que poderá aumentar a eficácia e eficiência nos trabalhos realizados pelo SAMU.

Como sugestão de continuidade desta pesquisa, procurar realizar pesquisa quantitativa com maior profundidade, com um número suficiente de respondentes, principalmente com relação a idosos. Outro ponto a ser considerado seria a realização de um estudo de caso do sistema utilizado pelo SAMU, para harmonizar e integrar o Salve-me àquele sistema.

Finalmente, o desenvolvimento de um protótipo funcional deverá ser considerado para a futura mudança no atendimento de emergências realizado pelo SAMU.

6 REFERÊNCIAS

AITKEN, M; GAUNLETT, C. Patient Apps for Improve Healthcare: from Novelty to Mainstream. *IMS Institute for Healthcare Informatics*. Parsippany – EUA. Out. 2013.

ASTAH. ASTAH Community, version 6.9.0. Disponível em: <<http://astah.net/>> Acesso em: 22 out. 2014.

APPLE. Health Kit. Disponível em: <<https://www.apple.com/br/ios/whats-new/health/>> Acesso em: 27 out. 2014.

APPLE. App Store Rings in 2015 with New Records. Disponível em: <<https://www.apple.com/pr/library/2015/01/08App-Store-Rings-in-2015-with-New-Records.html>>. Acesso em: 16 jan. 2015.

APPLE. iOS7: Compreendendo os Serviços de Localização. Disponível em: <<http://support.apple.com/pt-br/HT5594>>. Acesso em: 03 dez. 2014.

BADIU, R. Mobile: Native Apps, Web Apps, and Hybrid Apps. *Nielsen Norman Group: Evidence-Based User Experience Research, Training, and Consulting*. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/>> Acesso em: 14 set. 2014.

BLOIS, M.S., SHORTLIFFE, E.H. The Computer Meets Medicine: Emergence of a Discipline. In: Shortliffe, E.H., Perreault, L.E. (eds). *Medical Informatics: Computer Applications in Health Care*. New York: Addison-Wesley Publishing, 1990. p.3-36.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH James; JACOBSON Ivar; *UML Guia do Usuário*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

BURKE, E. L. et al. Using *mHealth* Technology to Enhance Self-Monitoring for Weight Loss a Randomized Trial. *NIH: National Institute of Health*, Filadélfia, vol.46, n.1, p.20-26, 1 jul. 2013

CAMACHO et al. The Ubiquitous Role of Smartphones in Mobile Health. *MedCrave: Biometrics & Biostatistics International Journal*, Nova York, 27 set. 2014. Vol. 1 n. 1.

CHAN et al, Mobile Tele-Mental Health: Increasing Applications and a Move to Hybrid Models of Care. *Mdpi: Healthcare Journal*, Suíça, vol.2, n. 2, p. 220-233, 6 maio 2014.

CHARANI et al. Do smartphones applications in healthcare require a governance and legal framework? It depends on the Application! *BMC Medicine*, Londres, v.12, p.12-29, 14 fev. 2014.

CNET. *Google on Android Lollipop Security: Set it and forget it*. 28 out. 2014. Disponível em: <<http://www.cnet.com/news/google-on-android-lollipop-security-set-it-and-forget-it/>>. Acesso em: 25 out. 2014.

EMARKETER. 2013: *The Year of the Smartphone in Latin America*. 22 jan. 2014. Disponível em: <<http://www.emarketer.com/Article/2013-Year-of-Smartphone-Latin-America/1010545>>. Acesso em: 27 out. 2014.

ERICSSON. *Connecting the Senior Generation: ICT Usage Habits Among Seniors in the US*. An Ericsson Consumer Insight Summary Report. Ago. 2014. Disponível em: <<http://www.ericsson.com/res/docs/2014/consumerlab/connecting-the-senior-generation.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2015.

FRAMINGHAM, Mass. *Android Pushes Past 80% Market Share While Windows Phone Shipments Leap 156.0% Year over Year in the Third Quarter, According to IDC*. IDC: Analyse the Future. 12 Nov. 2013. Disponível em: <<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24442013>> Acesso em: 22 out. 2014.

GILL, P. et al. Distraction: an assessment of smartphone usage in health care work settings. *Dove Press Journal: Risk Management and Healthcare Policy*, Michigan, v.5, p.105-114, 28 ago. 2012.

GOOGLE. GOOGLE Form: crie belos formulários. Disponível em: <<http://www.google.com/forms/about/>>. Acesso em: 22 out. 2014.

HASIN et al. HealthCall for the Smartphone: technology enhancement of brief intervention in HIV alcohol dependent patients. *Addiction Science & Clinical Practice*, Nova York, vol.9, n.1, p.5, 17 fev. 2014.

HWANG, Soyoung; YU Donghui. GPS Localization Improvement of Smartphones Using Built-in Sensors. *International Journal of Smart Home*, Pusan, vol. 6, n 3, jul. 2012.

IDC. *Smartphone Vendor Market Share, Q2 2014*. IDC: Analyse the Future. 2014. Disponível em: <<http://www.idc.com/prodserv/smartphone-market-share.jsp>>. Acesso em: 31 out. 2014.

KRONE, C. Validação de Heurísticas de Usabilidade para Celulares Touchscreen. *Software Quality Group – GQS*, Departamento de Informática e Estatística – INE, Florianópolis, v.10, 2013.

LISBÔA, M; GODOY, L. Aplicação do Método 5W2H no Processo Produtivo do Produto: A Joia. *UFSC: IJIE*. Florianópolis, v.4, n.7, p.32-47, 2012.

MINISTERIO DA SAÚDE - PORTAL DA SAÚDE. *O que é o SUS*. Disponível em: <<http://portalsauda.saude.gov.br/index.php/cidadao/entenda-o-sus>>. Acesso em: 27 jan. 2015.

MOKDAD et al. Actual Causes of Death in the United States, 2000. *JAMA – The Journal of the American Medical Association*, Atlanta, vol. 291, n. 10. 10 mar. 2004.

NAKAGAWA, Marcelo. *5W2H – Plano de Ação para Empreendedores*. Movimento Empreenda. Editora Globo. 01 jul. 2014. Disponível em: <[http://cms-emprenda.s3.amazonaws.com/emprenda/files_static/arquivos/2014/07/01/5W2H.pdf](http://cms-empreenda.s3.amazonaws.com/emprenda/files_static/arquivos/2014/07/01/5W2H.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2014.

OLIVEIRA et al. Prevalência dos atendimentos realizados pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU/GV) nos anos 2009-2013. *XVI Seminário sobre a Economia Mineira: Repensando o Brasil*, Diamantina, 06 out. 2014.

OMG. Business Process Management Initiative. Disponível em: <<http://www.omg.org/bpmn/Documents/FAQ.htm>>. Acesso em: 25 out. 2014.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. *Secretaria Municipal de Saúde do RJ*. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/sms>>. Acesso em: 30 jan. 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO PRETO - RIBEIRÃO PRETO. *Apresentação do SAMU*. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/ssaude/programas/samu/apresentacao.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2014.

PRESSMAN, R. S., 1995. *Engenharia de Software*. 6^a ed. São Paulo: Makron Books.

PWC. *Touching lives through mobile health Assessment of the global market opportunity*. GSMA Report. GSMA. Fev. 2012. Disponível em: <https://www.pwc.in/en_IN/in/assets/pdfs/publications-2012/touching-lives-through-mobile-health-february-2012.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2014.

PWC. *Socio-Economic impact of mHealth: An assessment report for European Union*. GSMA. jun. 2013. Disponível em: <http://www.gsma.com/connectedliving/wp-content/uploads/2013/06/Socio-economic%20impact-of-mHealth_EU_14062013V2.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2015.

RESEARCH2GUIDANCE. *mHealth App Developer Economics 2014: The State of the Art of mHealth App Publishing*. Mobile Health Economics. maio 2014. Disponível em: <www.mHealthEconomics.com>. Acesso em: 16 jan. 2015.

SILVA, D; GONÇALVES, P. *Ferramenta 5W2H para Levantamento de Requisitos e Elaboração de User Stories*. Neogrid: Supply Chain. 03 set. 2012. Disponível em: <<http://www.neogrid.com.br/blog/ferramenta-5w2h-para-levantamento-de-requisitos-e-elaboracao-de-user-stories/>>. Acesso em: 03 dez. 2014

SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de Software*. 8.ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2007.

TAKAEDA, R. *Uma Contribuição para Avaliar o Desempenho de Sistemas de Transporte Emergencial de Saúde*. 2000. 210 f. Tese (Doutorado em Transportes) - USP: Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos.

TESSARI, R. *Gestão de Processos de Negócio: Um Estudo de Caso da BPMN em uma Empresa do Setor Moveleiro*. 2008. 91 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul.

TIM. Foto Mensagem. Disponível em: <<http://www.tim.com.br/sp/para-voce/cobertura-e-roaming/internacional/servicos/tim-foto-mensagem>>. Acesso em: 7 set. 2014.

WALDMANN, Uta-Maria.; WECKBECKER, Klaus. Smartphone Application of Primary Care Guidelines used in Education of Medical Students. *GMA: Zeitschrift für Medizinische Ausbildung*, Alemanha, vol. 30, n.1, 21 fev. 2013.

WAYNE, Noah; RITVO Paul. Smartphone-Enabled Health Coach Intervention for People with Diabetes from a Modest Socioeconomic Strata Community: Single-Arm Longitudinal Feasibility Study. *JMR Publications*: The Leading eHealth Publisher, vol. 16, n. 6, 06 jun. 2014.

WHO. *mHealth: New horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth*. *World Health Organization*, vol. 3, 2011. Disponível em: <http://www.who.int/goe/publications/goe_mHealth_web.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2014.

WIKIPEDIA. Google Play. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Google_Play>. Acesso em: 31 out. 2014.

WIKIPEDIA: Mobile App. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_app>. Acesso em: 27 jan. 2015.

WERKEMA, M. C. C. *Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos*. 1 ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.

YOSHIDOME et al. Uma Apoio Sistematizado à Implementação do Processo de Desenvolvimento de Requisitos do MPS.BR e CMMI a partir do Uso de Ferramentas de Software Livre. In: Workshop on Requirement Engineering - WER, Buenos Aires, 2012.

YOUTUBE. How to Enable Safety Assistance on Samsung Galaxy S4 / Declare An Emergency. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qEGC2ku0zV8>>. Acesso em: 01 dez. 2014.

7 APÊNDICE

7.1 REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO-FUNCIONAIS DO SISTEMA

Aqui, são descritos métodos utilizados necessários para a especificação do app, levantados por Sommerville em seu livro Engenharia de Software 8^a edição. Uma delas são seus requisitos funcionais e não funcionais, documentando em detalhes cada um desses requisitos que estão presentes nesse capítulo abaixo na proposta do sistema desse trabalho.

Os requisitos de um sistema descrevem os serviços oferecidos pelo app assim como suas restrições. Entre os tipos de possíveis requisitos presentes são os requisitos de usuário que especifica o comportamento externo do sistema evitando sempre que puder características do projeto, os requisitos funcionais que são as atividades que o sistema deve fazer, como se deve reagir e se comportar em diferentes casos dependendo do sistema a ser desenvolvido e os requisitos não-funcionais que são restrições que o sistema oferece, como funções ou serviços, que normalmente são algo que dê para contar como desempenho, disponibilidade ou proteção (SOMMERVILLE, 2007).

Nos tópicos a seguir, usando ainda métodos levantados por Sommerville, há a engenharia de requisitos que é o processo de descobrir, analisar, documentar e verificar e estão dispostos no trabalho em forma de protótipos ou diagramas, como são mostrados nos protótipos de baixa fidelidade, nos diagrama de caso de uso, de classe e nos de sequência.

7.1.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

Nos quadros abaixo seguintes são compostos pelo nome do requisito funcional, o caso de uso que está relacionado com o requisito pois estes são todas as funcionalidades que vai conter em cada caso de uso, a descrição explicando claramente a responsabilidade do requisito e sua prioridade que está dividido entre essencial, importante ou opcional. Essencial é quando o requisito é imprescindível para a funcionalidade do sistema como cadastrar um usuário, importante é quando esse requisito pode, por exemplo, dar uma segurança adicional ao sistema, como a opção de continuar conectado com seu perfil mesmo quando estiver fechado o sistema e opcional é um requisito que só servirá para enfeitar o sistema, como opção de você personalizar a interface, como adicionar papéis de parede, cores de botões diferentes, etc. (SOMMERVILLE, 2007).

Requisito Funcional	1 - Cadastrar Usuário
Caso de uso	[UC10] Gerenciar Perfil
Descrição	O sistema permitirá cadastrar um paciente, informando seus dados (nome e e-mail) e senha pessoal.
Prioridade	Essencial
Requisito Funcional	2 - Efetuar Login Usuário
Caso de uso	[UC02] Efetuar Login
Descrição	O sistema permitirá ao usuário, através de uma senha pessoal, o acesso às funcionalidades do sistema.
Prioridade	Essencial
Requisito Funcional	3 - Visualizar Dados do Perfil do Usuário
Caso de uso	[UC01] Gerenciar Perfil
Descrição	O sistema permitirá ao paciente visualizar todos os seus dados de perfil, como nome, e-mail e a última modificação da sua senha da sua conta.
Prioridade	Essencial
Requisito Funcional	4 - Alterar dados do Usuário
Caso de uso	[UC01] Gerenciar Perfil
Descrição	O sistema permitirá ao paciente alterar todos os dados, como nome, e-mail e a senha da sua conta.
Prioridade	Essencial
Requisito Funcional	5 – Excluir Conta do Usuário
Caso de uso	[UC05] Gerenciar Configurações

Descrição	O sistema permitirá ao usuário excluir todos os seus dados, como cartão de emergência, perfil e contatos cadastrado da sua conta, sua conta em geral é excluída e não estará mais disponível para acesso.
Prioridade	Essencial

Requisito Funcional	6 - Cadastrar Auxiliares
Caso de uso	[UC04] Gerenciar Contatos
Descrição	O sistema permitirá ao usuário cadastrar números de seus contatos do telefone, Gmail e Whats App para auxílio no momento da ativação do recurso de emergência para que recebam localização GPS e mensagem de emergência via SMS.
Prioridade	Importante

Requisito Funcional	7 - Remover Auxiliares
Caso de uso	[UC04] Gerenciar Contatos
Descrição	O sistema permitirá ao paciente remover números cadastrados para auxílio a emergência, aqueles que vão receber por SMS a posição GPS e mensagem de emergência.
Prioridade	Importante

Requisito Funcional	8 - Efetuar ligação
Caso de uso	[UC07] Efetuar Ligação
Descrição	O sistema permitirá que a ligação seja feita automaticamente à atendente sem necessidade de ser digitado o número no discador.
Prioridade	Essencial

Requisito Funcional	9 - Ativar Emergência
Caso de uso	[UC06] Solicitar Emergência
Descrição	Através do widget ou diretamente no próprio aplicativo, o sistema proverá através de um único clique e um clique de confirmação, ativar o recurso de emergência onde será enviado dados como cartão de emergência pré-configurado, mensagem de emergência e posição GPS ao SAMU e aos contatos para emergência.
Prioridade	Essencial

Requisito Funcional	10 - Desativar envio automático de emergência
Caso de uso	[UC06] Solicitar Emergência
Descrição	Uma vez ativado o recurso de emergência, só poderá ser desativado manualmente, ou caso o smartphone desligue/descarregue. O sistema oferecerá essa desativação por meio de um simples clique.
Prioridade	Essencial

Requisito Funcional	11 - Configurar tempo de reenvio de mensagem
Caso de uso	[UC05] Gerenciar Configurações

Descrição	O sistema oferecerá a possibilidade de configurar o envio do tempo de reenvio das mensagens de emergência (5 min, 10 min, 15 min, 30 min). Isso possibilitará reenviar o e-mail e o SMS com a posição atualizada do seu GPS.
Prioridade	Importante
Requisito Funcional	12 – Fazer Tour
Caso de uso	[UC05] Gerenciar Configurações
Descrição	O sistema oferecerá a possibilidade do usuário fazer um tour pelo sistema explicando os principais recursos e funcionalidades do sistema.
Prioridade	Importante
Requisito Funcional	13 – Confirmar e-mail
Caso de uso	[UC10] Gerenciar Perfil
Descrição	O sistema enviará um e-mail de confirmação ao e-mail do usuário para validar sua conta.
Prioridade	Essencial
Requisito Funcional	14 – Efetuar Logoff
Caso de uso	[UC05] Gerenciar Configurações
Descrição	O sistema permitirá ao usuário sair do sistema e retornar novamente à tela de login.
Prioridade	Essencial
Requisito Funcional	15 – Editar Auxiliares
Caso de uso	[UC04] Gerenciar Contatos
Descrição	O sistema permitirá cadastrar um paciente, informando seus dados (nome e e-mail) e senha pessoal.
Prioridade	Essencial
Requisito Funcional	16 – Termos e Contrato
Caso de uso	[UC04] Gerenciar Contatos
Descrição	O usuário poderá visualizar os termos e contrato do sistema.
Prioridade	Essencial
Requisito Funcional	16 – Manter Conectado
Caso de uso	[UC04] Gerenciar Contatos
Descrição	O usuário poderá escolher se deseja continuar logado no sistema mesmo se encerrado as aplicativo ou não.
Prioridade	Importante

7.1.2 REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS

O mesmo esquema do requisito funcional, porém como pode ver, não há nenhum caso de uso que se relaciona com eles pois ele oferecem uma característica geral como desempenho e disponibilidade do sistema.

Requisito Não-Funcional	1 - Ativar Widget
Descrição	O sistema oferecerá seu recurso via widget, que aumenta o desempenho do app reduzindo o tempo de ativação, quando clicado no widget, o sistema irá ativar automaticamente o recurso de emergência.
Prioridade	Importante
Requisito Não-Funcional	2 - Enviar dados GPS
Descrição	O sistema deverá enviar dados da sua posição utilizando o GPS do seu smartphone para enviar aos contatos de emergência, para maior precisão da localização, são ativados os dados móveis e o wi-fi também.
Prioridade	Essencial
Requisito Não-Funcional	3 – Proteger Dados
Descrição	O sistema não deve revelar quaisquer informações pessoais sobre o usuário sem sua autorização, exceto quando assinado os termos e contratos poderá enviar dados contidos no cartão de emergência e a posição GPS. O sistema deve ser livre de código malicioso e toda sua informação deve ser criptografada.
Prioridade	Essencial
Requisito Não-Funcional	4 – Estimar Metas de Usabilidade
Descrição	O sistema deve ser fácil de ser usado pelos controladores experientes e ser organizado de modo que os erros dos usuários sejam minimizados. Que seja de fácil instalação, remoção e operação.
Prioridade	Essencial
Requisito Não-Funcional	5 – Estimar Metas de Tutorial
Descrição	O sistema deve ser fácil de ser usado usuários após o treinamento executado pelo tutorial dentro do próprio aplicativo.
Prioridade	Essencial
Requisito Não-Funcional	6 – Exibição de Dados ao Receptor
Descrição	O sistema deve enviar os a posição GPS e o cartão de emergência ao receptor em um padrão pré-formatado HTML para ser transformado em PNG e enviado como anexo.
Prioridade	Importante
Requisito Não-Funcional	7 - Linguagem de programação utilizada
Descrição	O sistema será programado pela linguagem de programação JAVA, visto que a plataforma utilizada será o Sistema Operacional android.
Prioridade	Essencial

Requisito Funcional	Não-	8 - Plataforma de Execução
Descrição		O sistema será utilizado em dispositivos móveis com o Sistema Operacional android.
Prioridade		Essencial

Requisito Funcional	Não-	9 - Acesso a servidor externo (Operadora)
Descrição		O sistema, no envio de notificação de emergência ao receptor, deverá fazer um acesso a um servidor externo (Operadora telefônica), que possibilite a operação de envio e recebimento de mensagens de SMS.
Prioridade		Opcional

Requisito Funcional	Não-	10 - Acesso a Servidor Externo (Google)
Descrição		O sistema, para o envio da posição GPS e o cartão de emergência, deverá fazer um acesso a um servidor externo (Google), que possibilite a operação de envio e recebimento de mensagens ao Gmail.
Prioridade		Essencial

Requisito Funcional	Não-	11 - Acesso a Servidor Externo (Facebook)
Descrição		O sistema, para o envio da posição GPS e o cartão de emergência, deverá fazer um acesso a um servidor externo (Facebook), que possibilite a operação de envio e recebimento de mensagens ao Whats App.
Prioridade		Opcional

Requisito Funcional	Não-	12 – Operabilidade do Sistema
Descrição		O sistema, para um funcionamento eficaz deve ativar automaticamente rede wi-fi e posição GPS, deve consumir o mínimo de bateria possível quando estiver em operação.
Prioridade		Opcional

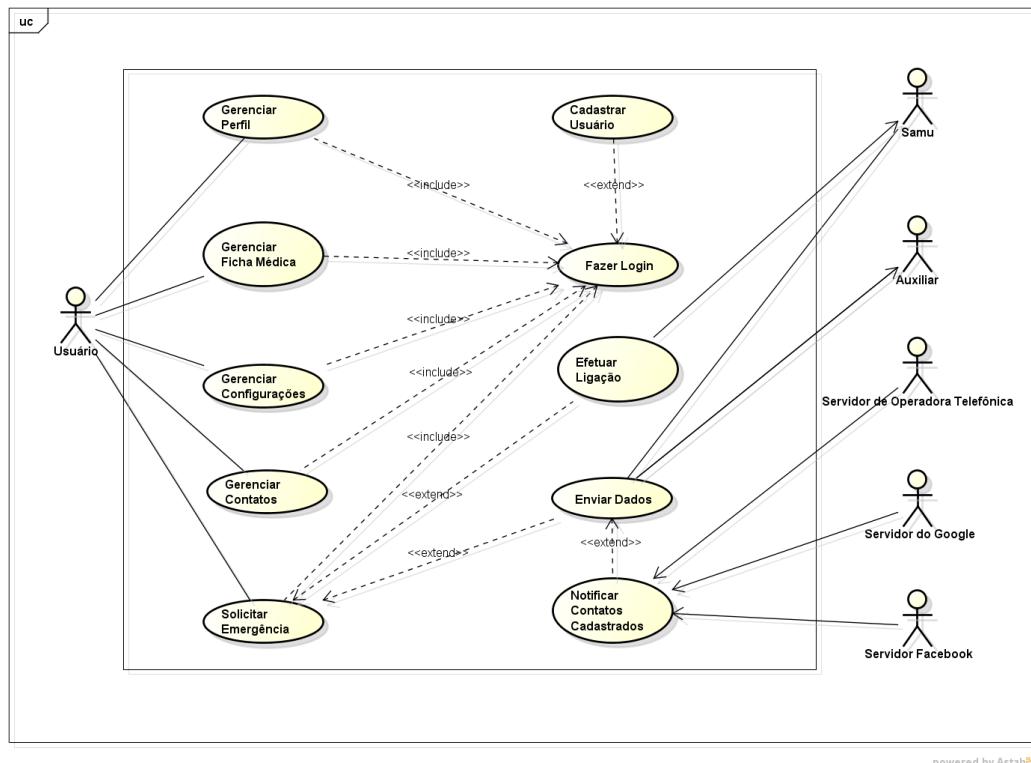
7.2 DIAGRAMA DE CASO DE USO

Elaborar o diagrama de caso de uso auxilia a comunicação entre os analistas e o cliente. Para criá-lo então é necessário usar o padrão UML (Unified Modeling Language) que segundo Booch et al (2006) tem o objetivo de visualizar, especificar, construir e documentar um sistema, não apenas exibindo figuras atraentes, oferecendo uma série de artefatos que auxiliam na modelagem. É necessário ter todo o entendimento por trás delas, com isso são elaborados diagramas de casos de uso e de classe para melhor entendimento. Há um serviço disponível na web que facilita bastante sua produção, o Astah Community, que é uma ferramenta gratuita, mas não *open source*, a qual oferece um design intuitivo e de fácil comunicação (ASTAH, 2014). Há sua ferramenta paga, o Astah Professional e o Astah Share que oferece recursos a mais.

Na Figura 14 exibe o diagrama do caso de uso do sistema, que descreve um cenário que mostra as funcionalidades do sistema do ponto de vista do usuário. Seu cenário é uma sequência de eventos onde o usuário interage com o sistema. Ele é representado em atores, que são exibidos em forma de bonecos, possuindo rótulos com o seu nome, que pode ser um humano, uma entidade, sistema operacional, etc. O caso de uso é representado por uma elipse e um rótulo com o nome do mesmo, o caso de uso representa uma funcionalidade do sistema. Finalmente os relacionamentos que segundo Booch et al (2006) são as formas de comunicação que se dividem em quatro categorias que são as linhas que ligam uma coisa ou outra, pode-se ver que há diferentes tipos de setas, elas são descritas abaixo:

- Associação: relacionamento entre um ator e caso de uso que define uma atividade do sistema no ponto de vista do usuário;
- Include: seta pontilhada que indica relacionamento entre um caso de uso X a um caso de uso Y, indicando que Y é essencial para o funcionamento de X;
- Extends: seta pontilhada que indica relacionamento que se estende de um caso de um Y para um caso de uso X, indicando que Y pode ser acrescentado para descrever o comportamento de X.

Figura 14 – Caso de Uso



7.3 DETALHAMENTO DE CASO DE USO

Detalhar um caso de uso é descrever de uma forma resumida, flexível e eficiente o passo a passo do fluxo de evento de cada caso de uso para que minimize os riscos ao iniciar o projeto e haja uma minimização de um futuro retrabalho. Ele descreve fatos com precisão de como e quando o caso de uso começa, o que ele ativa e como encerra o fluxo. Descreve como interage com os atores, quais dados trocam-se entre os mesmos, definindo o que será inserido no interior do sistema e o que será externo, sendo estruturado em uma série de parágrafos (SOMMERVILLE, 2007).

Como ponto de partida, usa-se o fluxo principal que atua como se o sistema ocorresse nenhuma exceção, ou não seguisse algum caminho alternativo, descrevendo o que o caso de uso faz. Caminhos alternativos são descritos como fluxos alternativos, subfluxos, representados nas tabelas abaixo por FA mais sua identificação, que são casos de IF e ELSE, ou seja, se caso algum outro comportamento além do fluxo principal fosse possível, então como essa forma alternativa se comportaria no sistema? Por exemplo, o usuário quando está preenchendo dados, ele pode tanto salvar eles, quanto pode cancelá-los, isso descreve um fluxo alternativo. Fluxo de exceção irá se comportar caso ocorra algo inesperado, ele é representado nas tabelas abaixo como FE mais sua identificação, que se comporta como o exception em linguagem de programação. Por exemplo, quando o usuário vai efetuar seu login e por acidente, a digita errado a senha, quando clicado em Entrar, o sistema lança um erro informando que o usuário ou senha estão errados. Uma etapa do fluxo principal pode conter um ou mais fluxos alternativos e/ou de exceção.

Cada caso de uso tem sua identificação que normalmente se inicia com UC que significa *User Case*, traduzindo, caso de uso. Conterá também a descrição de cada uma delas, quais os atores envolvidos em cada caso, sua prioridade, dividida entre essencial, importante e opcional, as pré-condições que são o estado do sistema para que o caso de uso se inicie e as pós condições que listam os possíveis estados no fim de cada caso de uso informando as ações que serão tomadas.

7.3.1 GERENCIAR PERFIL

Identificador	[UC01]
Descrição	O sistema permitirá gerenciar um paciente, podendo editar seus dados (usuário, e-mail) e senha pessoal.
Atores	Usuário
Prioridade	Essencial
Pré-condições	Usuário autenticado, logado no sistema e na seção Perfil no menu lateral
Pós-Condição	
	Fluxo Principal
1	O sistema apresentará os campos do perfil do usuário.
2	O usuário edita os dados necessários
3	O usuário clica em salvar (FA-01)
4	O sistema atualiza o perfil do usuário
	Fluxo Alternativo (FA-01)
1	O usuário clica em cancelar
2	O sistema cancela a edição dos dados

7.3.2 EFETUAR LOGIN

Identificador	[UC02]
Descrição	O sistema permitirá autenticar o usuário para ter acesso às funcionalidades.
Atores	Usuário
Prioridade	Essencial
Pré-condições	O usuário deve estar devidamente cadastrado e na tela inicial do sistema.
Pós-Condição	
	Fluxo Principal
1	O usuário clica em Cadastrar (FA-02)
2	O sistema exibirá uma tela com campos de usuário e senha para ser efetuado a autenticação.
3	O usuário preencherá os dados necessários para ser efetuado a autenticação. (FA-03)
4	Usuário tem sucesso na autenticação e terá acesso as funcionalidades do sistema. (FE-01)
	Fluxo Alternativo (FA-03)
1	O usuário cancela a operação.
2	O sistema informa que operação foi cancelada e retorna para o passo 1 do fluxo básico.
	Fluxo Alternativo (FA-02)
1	O usuário acessa a recuperação de usuário e/ou senha
2	O sistema exibe os campos necessários para recuperação de usuário e/ou senha.
3	O usuário informa os dados necessário
4	O sistema declara que a recuperação foi efetuada com sucesso (FE-02).
	Fluxo de Exceção (FE-01)
1	O sistema informa que autenticação é inválida
2	O sistema retorna para o passo 2 do fluxo básico
	Fluxo de Exceção (FE-02)
1	O sistema informa que os dados informados estão incorretos
2	O sistema retorna para a tela de inicial de login

7.3.3 GERENCIAR FICHA MÉDICA

Identificador	[UC03]
Descrição	O sistema permitirá gerenciar o cartão de emergência (ficha médica) de um paciente, informando seus dados (Nome, Idade, Tipo Sanguíneo, Sexo, Peso, Altura, Alergias e suas reações, Contatos importantes a ligar em caso de emergência, Medicamentos utilizados atualmente).
Atores	Usuário
Prioridade	Essencial
Pré-condições	Usuário cadastrado e logado no sistema e na seção de Ficha Médica.
Pós-Condição	
	Fluxo Principal
1	O sistema apresentará os campos necessários para realizar o gerenciamento (adição, edição) dos dados para o cartão de emergência.
2	O usuário insere os dados desejados para realizar a adição. (FA-05)
3	O usuário confirma a inserção (FA-04)
4	O sistema confirma a inserção de dados para ficha médica
	Fluxo Alternativo (FA-04)
1	O usuário cancela a operação
2	O sistema cancela a operação
3	O sistema retorna ao menu inicial da tela principal
	Fluxo Alternativo (FA-05)
1	O usuário escolhe os dados necessários a serem editados
2	O usuário encerra a edição e clica em confirmar (FA-04)
3	O sistema retorna ao menu inicial da tela principal

7.3.4 GERENCIAR CONTATOS

Identificador	[UC04]
Descrição	O sistema permitirá gerenciar (adicionar, editar, excluir) contatos, para que quando o usuário solicite emergência, envie mensagens de ajuda, coordenadas da posição GPS e seu cartão de emergência para esses contatos. O usuário deve fornecer o número, Gmail e Whats App (opcional) de cada um desses contatos obrigatoriamente.
Atores	Usuário
Prioridade	Essencial
Pré-condições	Usuário cadastrado no sistema, logado e na seção de Contatos.
Pós-Condição	
	Fluxo Principal
1	O sistema apresentará os campos necessários para realizar o gerenciamento (Adição, Edição ou Exclusão).
2	O usuário clica em adicionar contato. (FS-06) (FS-07)
3	O sistema requer um número a ser adicionado
4	O sistema requer os contatos do Gmail e do Whats App dos números a serem adicionados.
5	O usuário confirma a adição (FS-08)
6	O sistema retorna à tela inicial dos Contatos com os contatos já adicionados com sucesso.
	Fluxo Secundário (FS-06)
1	O usuário escolhe um contato a ser removido.
2	O sistema exibe os dados do contato
3	O sistema exibe a pergunta se o usuário tem certeza que deseja remover o contato
4	O usuário confirma a exclusão (FS-09)
5	O sistema exclui o contato e retorna à tela inicial dos Contatos
	Fluxo Secundário (FS-07)
1	O usuário escolhe em editar um contato já existente no sistema
2	O usuário edita os dados de seu desejo (FS-10)
3	O usuário confirma a edição (FS-10)
4	O sistema edita o contato com sucesso
5	O sistema retorna à tela inicial dos Contatos
	Fluxo Secundário (FS-08)
1	O usuário cancela os dados a serem adicionados
2	O sistema cancela a edição
3	O sistema retorna à tela inicial dos Contatos
	Fluxo Secundário (FS-09)
1	O usuário cancela a exclusão
2	O sistema retorna à tela inicial dos Contatos
	Fluxo Secundário (FS-10)
1	O usuário cancela a edição
2	O sistema confirma o cancelamento e retorna para a tela inicial dos Contatos

7.3.5 GERENCIAR CONFIGURAÇÕES

Identificador	[UC05]
Descrição	O sistema permitirá configurar aspectos importantes como por exemplo exclusão de conta, verificação de termos de contrato, efetuar logoff e tempo de reenvio das mensagens.
Atores	Usuário
Prioridade	Essencial
Pré-condições	Paciente cadastrado e logado no sistema e na opção de configuração do sistema disponível no menu principal.
Pós-Condição	
	Fluxo Principal
1	O sistema apresentará as opções presentes na seção de configuração.
2	O usuário terá acesso a qualquer uma das seções presentes.
3	O usuário seleciona a opção de reenvio de mensagens (FS-11) (FS-12) (FS-13) (FS-14) (FS-15) (FS-16)
4	O usuário configura o tempo de envio
5	O usuário confirma as mudanças (FS-17)
6	O usuário finaliza sua consulta
	Fluxo Secundário (FS-11)
1	O usuário seleciona a opção de verificação de termos de contrato
2	O usuário tem acesso aos termos
3	O usuário finaliza a consulta
4	O usuário retorna a tela inicial de Configurações
	Fluxo Secundário (FS-12)
1	O usuário seleciona a opção Excluir Conta
2	O sistema pede pela senha do usuário para confirmar a exclusão
3	O sistema aceita a senha e pergunta se tem certeza que quer excluir. (FE-03)
4	O sistema exclui a conta do usuário
5	O sistema retorna à tela do login do usuário
	Fluxo Secundário (FS-13)
1	O usuário seleciona a opção Efetuar Logoff
2	O sistema desconecta o usuário do sistema
3	O sistema retorna à tela inicial do aplicativo
	Fluxo Secundário (FS-14)
1	O usuário escolhe a opção de fazer tour pelo sistema
2	O sistema faz o tour para o usuário (FS-17)
3	O sistema finaliza o tour e retorna a tela da Configurações descrito na etapa 1 do fluxo principal
	Fluxo Secundário (FS-15)
1	O usuário marca ou desmarca a opção de “Manter-me Conectado”
2	O sistema automaticamente fará a gravação da mudança da opção sem necessidade de confirmação.
	Fluxo Secundário (FS-16)
1	O usuário marca ou desmarca a opção “Habilitar Widget”.
2	O sistema automaticamente fará a gravação da mudança da opção sem necessidade de confirmação.
3	O widget estará disponível, caso habilitado na tela inicial do dispositivo móvel.
	Fluxo Secundário (FS-17)
1	O usuário cancela a operação
2	O usuário retorna para a tela inicial da Configuração

Pós-Condição	(CONTINUAÇÃO DA FOLHA ANTERIOR)
3	
1	Fluxo de Exceção (FE-03)
2	O sistema não reconhece a senha do usuário O sistema requisita novamente a senha na tela de exclusão

7.3.6 SOLICITAR EMERGÊNCIA

Identificador	[UC06]
Descrição	O sistema permitirá enviar dados cadastrados antecipadamente pelo usuário como sua coordenada GPS e ficha médica ao SAMU e aos contatos. A forma de envio da emergência se ocorrerá da seguinte forma: quando ativado a emergência, será feito a conexão automática à internet, ativação automática do GPS para assim preparar os dados para serem enviados, assim é efetuado a ligação ao SAMU e nesse tempo os dados como mensagem SMS, cartão de emergência e posição GPS são enviados aos remetentes.
Atores	Usuário, Auxiliar, SAMU.
Prioridade	Essencial
Pré-condições	Paciente cadastrado e logado no sistema.
Pós-Condição	
	Fluxo Principal
1	O usuário através do widget executará o sistema, ativando o recurso de emergência. (FS-18)
2	O sistema irá coletar todos os dados que o paciente decidiu disponibilizar.
3	O sistema irá ativar GPS e os dados móveis ou WI-FI automaticamente, de acordo com o aceito nos termos e contratos. (FE-04) (FE-05)
4	O sistema liga para o SAMU.
5	O sistema iniciará o envio dos dados disponibilizados ao SAMU e aos números cadastrados.
6	O sistema irá ficar enviando os dados atualizados de acordo com o tempo que o paciente escolheu (5 em 5 min, 10 em 10 min, 30 em 30 min).
7	O paciente decidirá interromper o envio dos dados atualizados, desbloqueando sua tela, entrando no APP e apertando o botão de encerrar recurso de emergência.
8	O sistema é encerrado.
	Fluxo Secundário (FS-18)
1	O usuário através da tela principal do menu do sistema ativa o recurso de emergência
2	O recurso de emergência é ativado.
	Fluxo de Exceção (FE-04)
1	O sistema não consegue localizar a posição atual do usuário
2	O sistema continua a busca por uma posição
	Fluxo de Exceção (FE-05)
1	O sistema não consegue localizar uma rede disponível
2	O sistema continua a busca por uma rede disponível

7.3.7 RECEBER LIGAÇÃO

Identificador	[UC07]
Descrição	A atendente irá receber a ligação do usuário.
Atores	Atendente, Usuário
Prioridade	Essencial
Pré-condições	Paciente ativa o recurso de emergência, efetua a ligação automaticamente e inclusive, há sinal disponível para efetuar a chamada.
Pós-Condição	
	Fluxo Principal
1	O sistema irá iniciar a ligação automaticamente a equipe de emergência do SAMU
2	O usuário deve comunicar ao SAMU que seus dados de emergência foram enviados ao e-mail deles e serão atualizados de acordo com o tempo configurado pelo usuário.
3	As devidas providências são tomadas
4	O usuário encerra a ligação.
5	O sistema reconhece e ficará só enviando as mensagens com a posição atualizada do usuário.

7.3.8 ENVIAR DADOS

Identificador	[UC08]
Descrição	O sistema irá enviar a equipe de emergência dados para consultar via caixa de e-mail, a mensagem estará configurada para enviar em anexo os dados do paciente com nome e e-mail, cartão de emergência e suas coordenadas GPS. O sistema irá enviar também os dados aos contatos cadastrados por SMS, Gmail e Whats App. Dependendo da configuração do paciente, a atendente irá receber e-mails com coordenadas constantemente.
Atores	SAMU, Auxiliar
Prioridade	Essencial
Pré-condições	O usuário está cadastrado e logado no sistema e ativou o recurso de emergência.
Pós-Condição	
	Fluxo Principal
1	O sistema ativa o GPS e a conexão com a internet (FE-06)
2	[UC09] O sistema notifica os contatos cadastrados
3	O sistema notifica o SAMU e os contatos de tempo em tempo com as coordenadas atualizadas do GPS de acordo com a configuração estabelecida. (FS-19)
4	O sistema notifica o SAMU enviando o cartão de emergência através do Gmail.
5	O sistema encerra a notificação de emergência.
	Fluxo Secundário (FS-19)
1	O usuário cancela a notificação
2	O sistema encerra o recurso de emergência
	Fluxo de Exceção (FE-06)
1	O sistema verificou que é impossível se conectar à internet
2	O sistema cancela o envio de dados.
3	O recurso de emergência é encerrado.

7.3.9 NOTIFICAR CONTATOS CADASTRADOS

Identificador	[UC09]
Descrição	O sistema permitirá que, através dos contatos adicionados, envie uma mensagem por SMS, Gmail e/ou Whats App ao smartphone do cliente contendo posição GPS, mensagem automática de emergência e cartão de emergência.
Atores	Operadora Telefônica, Servidor Google, Servidor Facebook
Prioridade	Essencial
Pré-condições	Usuário cadastrado no sistema, logado e ativado o recurso de emergência na tela inicial ou widget.
Pós-Condição	
	Fluxo Principal
1	O servidor do Gmail envia uma notificação ao SAMU.
2	A operadora telefônica notifica por SMS ao(s) número cadastrado(s). (FE-07)
3	O servidor do Gmail envia uma notificação aos contatos cadastrados. (FE-08)
4	O servidor do Whats App envia uma notificação ao(s) contato(s) cadastrado(s). (FE-09)
	Fluxo de Exceção (FE-08)
1	O sistema percebe que não há nenhum contato cadastrado para enviar e-mail
2	O sistema pula para a parte de notificação por Whats App
	Fluxo de Exceção (FE-07)
1	O sistema percebe que não há números cadastrados
2	O sistema cancela o envio de SMS, Gmail ou Whats App aos contatos
3	O sistema pula para a etapa de repetição do envio de dados, caso habilitado.
	Fluxo de Exceção (FE-09)
1	O sistema percebe que não há contatos no Whats App cadastrados
2	O sistema pula a etapa de envio das mensagens para o Whats App
3	O sistema pula para a etapa de repetição do envio de dados, caso habilitado.

7.3.10 CADASTRAR USUÁRIO

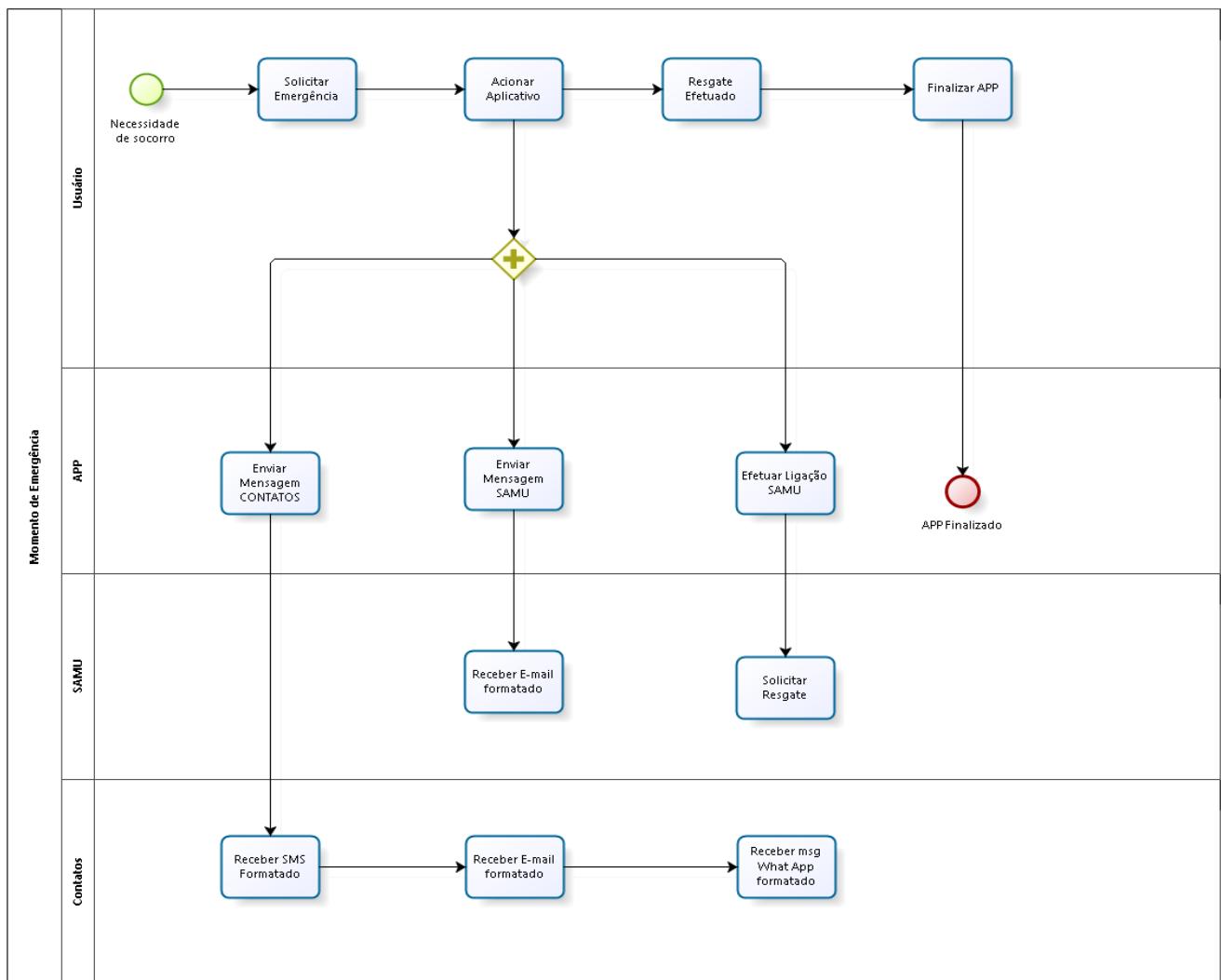
Identificador	[UC10]
Descrição	O sistema permitirá que o usuário faça o seu cadastro no aplicativo para poder ter acesso à todas as funcionalidades, um e-mail de confirmação é enviado à seu e-mail para validar sua conta.
Atores	Usuário
Prioridade	Essencial
Pré-condições	Usuário está na tela inicial do sistema e clica em cadastrar
Pós-Condição	
	Fluxo Principal
1	O sistema exibe os dados necessários para cadastrar o usuário
2	O usuário preenche todos os dados necessários para se cadastrar no sistema. (FS-20)
3	O usuário clica em confirmar. (FS-20)
4	O sistema valida todos os dados e confirma o cadastro do usuário. (FE-10) (FE-11) (FE-12)
5	O sistema envia uma mensagem de confirmação ao e-mail do usuário para validar sua conta.
6	O usuário verifica o e-mail em sua caixa e clica no link de validar o cadastro.
7	O usuário está devidamente cadastrado no sistema e pronto para utilizar o sistema.
	Fluxo Secundário (FS-20)
1	O usuário clica em cancelar
2	O sistema cancela o cadastro e retorna à tela inicial do login.
	Fluxo de Exceção (FE-10)
1	O sistema percebe que o usuário não preencheu todos os dados necessários para o cadastramento.
2	O sistema informa uma mensagem de alerta sugerindo que o usuário esqueceu de preencher algum dos dados necessário para o cadastramento.
	Fluxo de Exceção (FE-11)
1	O sistema informa que o usuário preencheu o e-mail incorretamente
2	O sistema requere que o usuário preencha um e-mail válido
	Fluxo de Exceção (FE-12)
1	O sistema informa que a senha inserida não bate com a outra.
2	O sistema requere que o usuário informe senhas iguais para efetuar a validação.

7.4 MODELO BPMN DO SISTEMA

Para especificar esse *mHealth* foi necessário utilizar também diversas ferramentas, um deles é o Bizagi Modeler que utiliza o BPMN (notação de padrão de modelagem da BPM), que é um modelo padrão para gerenciar os processos de negócios utilizando uma série de ícones que facilita a descoberta de processos para assim serem desenhados, além de facilitar uma possível otimização (TESSARI, 2008). O BPMN beneficia esse trabalho utilizando uma forma padrão da mesma forma como o UML fez no mundo da engenharia de software (OMG, 2014).

Na Figura 15 o BPMN descreve a situação de emergência desde a necessidade do usuário de solicitar emergência através do app até a sua finalização, encerrando a execução do mesmo. Este momento é dividido em quatro pools, ou piscinas, representando cada entidade (Usuário, APP, SAMU e Contatos), a bola verde na piscina do Usuário indica que uma atividade está sendo iniciada e então segue-se em uma sequência de tarefas, ou unidades de trabalho. Quando se chega na tarefa *Aciona Aplicativo*, ele ativa uma incondicional em paralelo indicado pelo losango amarelo com uma cruz no meio, onde a atividade espera completar todos os fluxos de entrada antes de disparar o fluxo de saída. Quando se atinge a atividade final, ele encontra a bolinha vermelha representada na piscina do APP, que significa que app foi finalizado.

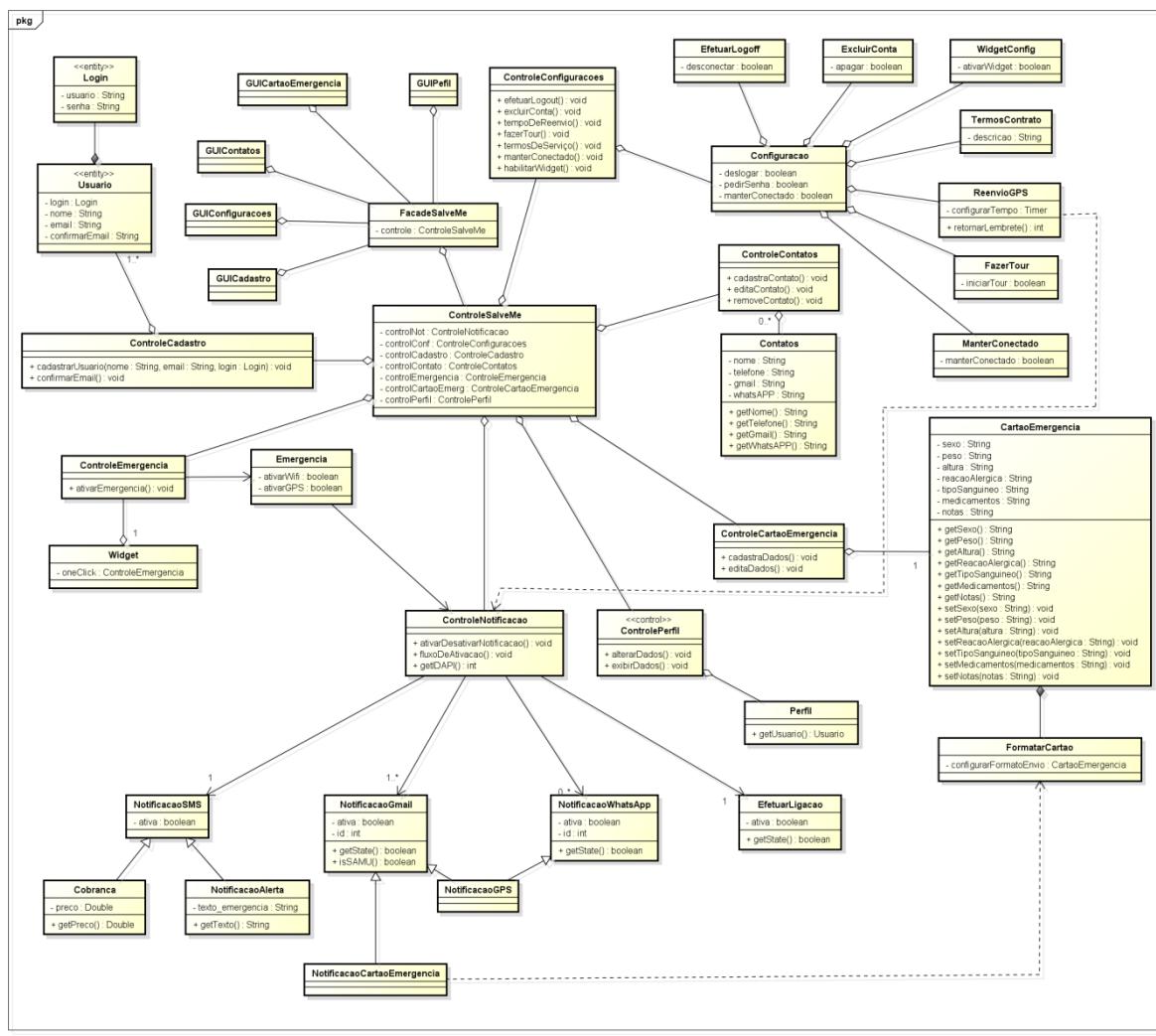
Figura 15 – Modelo BPMN



7.5 DIAGRAMA DE CLASSE

O sistema operacional focado para elaboração desse diagrama de classe na Figura 16 é o android, que utiliza a linguagem Java e que é um sistema operacional baseado em Linux desenvolvido pelo Google, responsivo e customizável (ANDROID, 2014). Ele atualmente é o S.O. mais usado do mundo segundo o artigo do IDC (IDC, 2013), cerca de 78,6% da participação no mercado global no último trimestre de 2013. Produzir o aplicativo usando essa linguagem traz benefícios por ele ser nativo ao S.O., pois pode-se usar todo o potencial da plataforma, isso quer dizer, oferece uma experiência mais rápida, acesso off-line, mensagens SMS, acesso completo aos sensores dos aparelhos ou notificações em *background* (BADIU, 2014).

Figura 16 - Diagrama de Classe



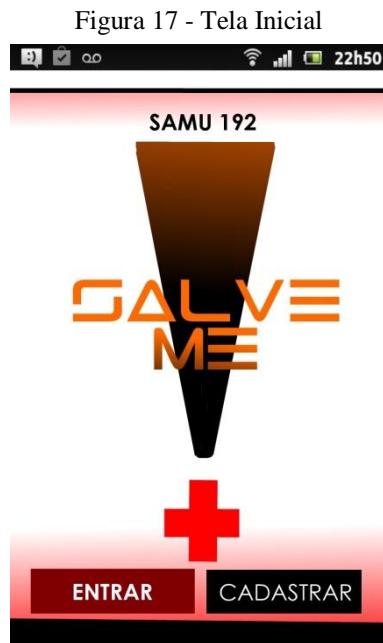
powered by Astah

7.6 PROTOTIPO DE TELA

A seguir são apresentados os protótipos de média fidelidade iniciais que serão adotados como base para o desenvolvimento de telas deste aplicativo, ele foi desenvolvido em um software de edição de imagens comum diferente do Balsamiq Mockup que é um sistema especializado em construir protótipo, porém, pelo fato deste não possuir liberdade de cores e outros tipos de edições, preferiu-se usar outro software não-focado em protótipos.

7.6.1 TELA INICIAL

Define-se a tela inicial quando o sistema é executado uma primeira vez onde o usuário pode efetuar seu login ou cadastrar sua conta no sistema.



7.6.2 CADASTRAR USUÁRIO

O usuário cadastra seus dados no sistema, sendo o usuário um nome que não contenha espaço, nem acentos ou símbolos, a senha, o e-mail e sua confirmação para proteção de informação.

Figura 18 - Tela de cadastrar usuário



7.6.3 EFETUAR LOGIN

Aqui o usuário entra com seus dados já cadastrados, caso erre algum dos dados uma mensagem de alerta será exibida, caso esqueça a senha, o usuário poderá solicitar uma nova, caso a conta seja realmente dele.

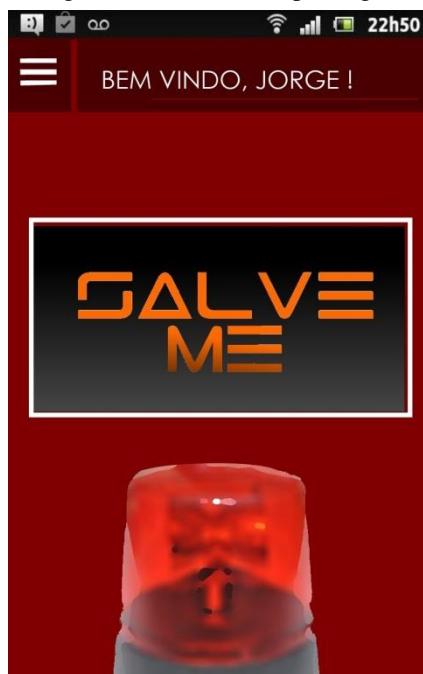
Figura 19 - Tela de efetuar login



7.6.4 TELA INICIAL PÓS-LOGIN

Tela inicial após ser efetuado o login do usuário com sucesso, acima à esquerda há três barras brancas que se clicada surge o menu de opções do sistema, logo no centro há essa grande caixa cinza contendo a mensagem salve-me que caso o usuário clique, irá ser efetuado a emergência após sua confirmação, é um botão rápido, direto e eficiente para um momento crítico.

Figura 20 - Tela inicial pós-login



7.6.5 TELA DE MENU DO USUÁRIO

O menu de opções do sistema é contido pelo perfil, contatos, cartão de emergência e configurações, caso o usuário queira esconder a tela de menu, é só clicar novamente nas três barras brancas que estão acima à direita.

Figura 21 - Tela de menu do usuário



7.6.6 TELA DE PERFIL

Acessado a partir do menu, o perfil você visualiza dados da sua conta, além de poder modificá-los, para isto clica em cima de uma das caixas brancas e automaticamente irá abrir uma caixa de texto, é necessário clicar em salvar para gravar os dados modificados, caso contrário, irá ser cancelado.

Figura 22 - Tela de perfil



7.6.7 TELA DE CARTÃO DE EMERGÊNCIA

O cartão de emergência, que pode ser acessado via menu, deverá incluir além dos dados presentes nessa tela, a medicação, vacinas, médicos e outras informações não menos relevantes, para adicionar ou editar algum desses dados, é só clicar em algumas das caixas brancas e a caixa de texto irá aparecer para ser efetuada a adição ou edição e assim quando clicado em salvar, gravar os dados.

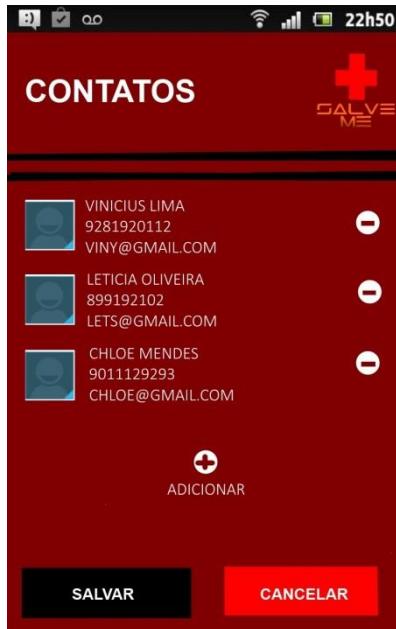
Figura 23 - Tela cartão de emergência



7.6.8 TELA DE CONTATOS

Os Contatos, que podem ser acessados via menu, são responsáveis por aqueles a quem irão receber a mensagem de emergência do usuário. Para adicionar um contato, clica-se em Adicionar, onde se tem a opção de adicioná-lo selecionando a partir da lista de contatos existente na lista telefônica do usuário ou adicionando cada contato manualmente que são o nome, telefone e Gmail. É possível editar esses dados clicando em cima das informações de um contato ou pode-se deletá-lo clicando no menos, que fica a direita de cada contato, é necessário confirmar a exclusão do mesmo.

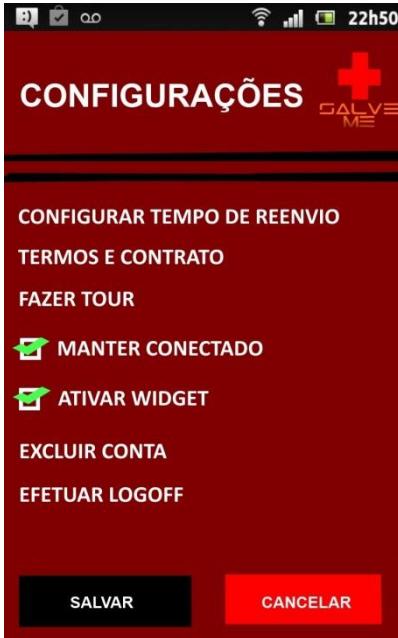
Figura 24 - Tela de contatos



7.6.9 TELA DE CONFIGURAÇÃO

Acessado via menu, as configurações tem uma série de opções como configurar tempo de reenvio que é o tempo em que as mensagens de emergência serão reenviados com a localização GPS atual para o SAMU e os contatos, termos e contrato para serem lidos, fazer tour pelo sistema a qual indica um pequeno tutorial como mexer nas funcionalidades presentes no app e o que cada um faz, com um tour bastante amigável. A opção manter conectado indica que se ele estiver marcado, ao sair do app, sua conta ainda estará conectada ao sistema, isso serve como uma medida de segurança como privacidade e sigilo de dados sensíveis. O recurso ativar *widget* serve para ativar um atalho importantíssimo para executar a emergência no Salve-me, com ele o número de passos para ativar o socorro diminui consideravelmente, pois ele vai estar disponível ou na tela de bloqueio do sistema ou na tela inicial do dispositivo. A opção excluir conta, exclui a conta do usuário para sempre e efetuar *logoff* é sair do sistema e retornar a tela inicial.

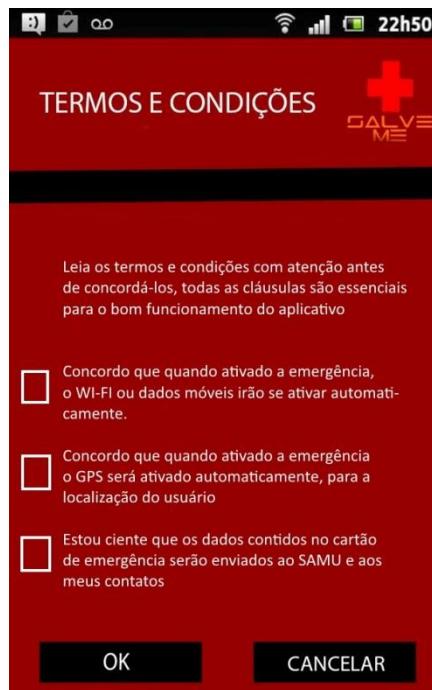
Figura 25 - Tela de configurações



7.6.10 TELA DE TERMOS E CONTRATO

Termos e contrato a serem lidos, marcados e aceitados pelo usuário.

Figura 26 - Tela de termos e contrato



7.6.11 TELA DE TUTORIAL

Quando se faz login no sistema, uma tela de tutorial será exibida antes de exibir a tela inicial pós-login.

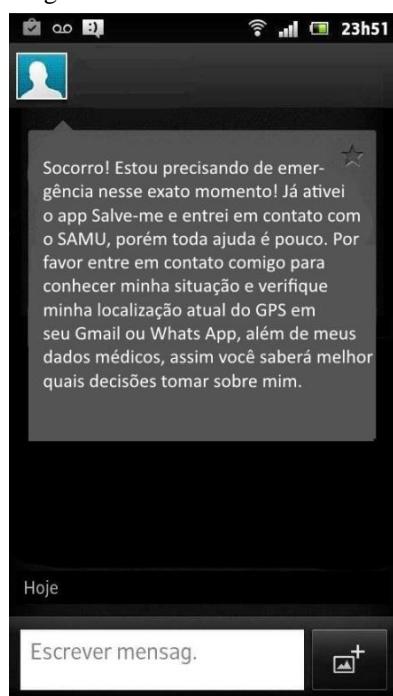
Figura 27 - Tela de tutorial



7.6.12 ENVIO SMS

Essa tela é no momento em que um contato recebe a mensagem automática do usuário, indicando que ele necessita de socorro e que foi enviada sua posição GPS no momento.

Figura 28 - Tela de envio do SMS



7.7 QUESTIONÁRIO DOS POSSÍVEIS USUÁRIOS – PARTE 1

07/03/2015

Questionário para Chamadas de Emergência por meio de Smartphone - USUÁRIOS

[Editar este formulário](#)

Questionário para Chamadas de Emergência por meio de Smartphone – USUÁRIOS

Qual a sua faixa etária?

- De 10 a 19 anos
- De 20 a 25 anos
- De 26 a 35 anos
- De 35 a 50 anos
- De 50 à 75 anos

Já passou por uma necessidade de emergência em que necessitava que a ajuda chegasse logo em seu local?

- Sim
- Não

Acha que o smartphone poderia ser um forte aliado nesse momento?

- Sim
- Não

Allá, qual a importância de um smartphone em sua vida?

- Nada
- Pouco
- Mais ou menos
- Muito

Você instala aplicativos no seu smartphone? Se sim, que tipo?

- Saúde
- Fitness

7.8 QUESTIONÁRIO DOS POSSÍVEIS USUÁRIOS - PARTE 2

07/03/2015

Questionário para Chamadas de Emergência por meio de Smartphone - USUÁRIOS

- Emergência
- Jogos
- Entretenimento
- Segurança
- Outros

Seu aparelho é Samsung?

- Sim
- Não. Pule 3 questões

Se você respondeu Sim na pergunta anterior, você sabia que há um recurso chamado de "Modo de Emergência" oferecido pelo aparelho?

- Sim.
- Não. Pule 2 questões

Se você respondeu Sim na pergunta anterior, você já o usa ou usou alguma vez?

- Sim, usei uma ou outra vez.
- Não. Pule a próxima questão.

Pela sua experiência de uso desse aplicativo, que nota, entre 1 a 5 você daria para se resolveu o seu problema? O 1 representa “ele não resolveu o meu problema”, e o 5 “ele resolveu meu problema muito rápido”.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Se você utiliza ou não aplicativos de emergência, você os considera ou consideraria importante para a sua vida ou a vida dos outros?

- Sim
- Não

Um dos grandes problemas da Saúde Pública é a falta de informações sobre os pacientes em emergência. Você acha que enviando informações prévias sobre a pessoa a ser atendida como dados pessoais ou sua localização via GPS ajudará muito a equipe a se preparar para receber o paciente?

Na opção Outro adicione um comentário sobre a questão se desejado.

- Sim
- Não
- Outro:

7.9 QUESTIONÁRIO DOS POSSÍVEIS USUÁRIOS – PARTE 3

07/03/2015

Questionário para Chamadas de Emergência por meio de Smartphone - USUÁRIOS

Você gostaria de chamar emergência por voz, sem necessidade de desbloquear a tela ou digitar qualquer número do seu smartphone? Isso dará mais agilidade no momento de necessitar ativar a emergência

Na opção Outro adicione um comentário sobre a questão se desejado.

- Sim
- Não, constrangedor.
- Outro:

Você gostaria no aplicativo ter a opção de em vez de ativar emergência ligando automaticamente ao SUS, ligar para o de algum parente familiar, amigo ou colega de confiança?

- Sim
- Não, chamar o SUS é prioridade

O que você acha da qualidade do atendimento do SUS no momento de solicitar emergência?

- Satisfatório
- Bom
- Insuficiente

 100% concluído.

Nunca envie senhas em Formulários Google.

Powered by

Este formulário foi criado em Departamento de Ciências Exatas (DCX/UFPB).

[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)

7.10 TABELA DE AVALIAÇÃO DOS APPS QUANTO AO DESIGN

As informações presentes na tabela foram utilizadas para se efetuar a avaliação dos aplicativos quanto ao seu design, abordando sobre diversas perguntas dentro desse aspecto onde o usuário teve a oportunidade de escolher entre quatro opções (ruim, bom, excelente ou nenhuma das alternativas) e o N° representa o número de pessoas que responderam à pergunta.

A Tabela 3 foi usada para gerar o Gráfico 9, Gráfico 10, Gráfico 11, Gráfico 12 e Gráfico 13 presente nos resultados sobre a avaliação dos softwares.

Tabela 3 - Avaliação do design dos aplicativos semelhantes ao Salve-me

Design	Nº	Ruim (%)	Bom (%)	Excelente (%)	N/A (%)
A interface do software é agradável.					
As ferramentas apresentadas são fáceis de mexer.					
Sons e cores são utilizados de forma agradável.					
O software estimula o interesse do usuário e o envolve nele.					
A resposta do sistema é efetiva e não-ameaçadora ao acessar algo ou ativar algo.					

7.11 TABELA DE AVALIAÇÃO DOS APPS QUANTO À USABILIDADE

A mesma situação do capítulo 7.10, só que a tabela representa quanto à uma avaliação de usabilidade desses aplicativos e no final fica presente a pergunta aberta se o usuário usaria tal aplicativo ou não em caso de emergência.

A Tabela 4 foi usada para gerar o Gráfico 14, Gráfico 15, Gráfico 16, Gráfico 17, Gráfico 18 e Gráfico 19 presente nos resultados sobre a avaliação dos softwares.

Tabela 4 - Avaliação sobre a usabilidade dos aplicativos semelhantes ao Salve-me

Usabilidade	Nº	Ruim (%)	Mediano (%)	Excelente (%)	N/A (%)
Adicionar, editar e remover conteúdo ocorre de maneira rápida e eficiente.					
O software provê instruções de maneira clara e objetiva?					
É fácil de se encontrar o que deseja?					
O software funciona rápido e sem travamentos.					
O programa permite que crianças e idosos possam explorá-lo.					
Casos de erros ou exceção são tratados de maneira correta.					
Você usaria alguns dos aplicativos se necessitasse de emergência?					