

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Faculdade de Ciências - Bauru

Bacharelado em Ciência da Computação

Vinícius de Oliveira Borges

Help-me-Here – Sistema para atendimento a chamada de
emergência rápida e inteligente

UNESP

2012

Vinícius de Oliveira Borges

Help-me-Here – Sistema para atendimento a chamada
de emergência rápida e inteligente

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Martins Morgado

Monografia apresentada junto à
disciplina Projeto e Implementação de
Sistemas II, do curso de Bacharelado em
Ciência da Computação, Faculdade de
Ciências, Unesp, campus de Bauru,
como parte do Trabalho de Conclusão
de Curso.

UNESP

2012

Vinícius de Oliveira Borges

Help-me-Here – Sistema para atendimento a chamada de emergência rápida e inteligente

Monografia apresentada junto à disciplina Projeto e Implementação de Sistemas II, do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, Faculdade de Ciências, Unesp, campus de Bauru, como parte do Trabalho de Conclusão de Curso.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo Martins Morgado
Professor Doutor
DCo – FC - UNESP – Bauru
Orientador

Prof^a. Dr^a. Simone das Graças
Domingues Prado
Professora Doutora
DCo – FC - UNESP – Bauru

Prof^a. Dr^a. Marcia Aparecida Zanoli
Meira e Silva
Professora Doutora
DCo – FC - UNESP – Bauru

Bauru, 29 de Outubro de 2012.

Dedico este trabalho aos meus pais, que sempre me apoiaram e deram todo o amor e suporte para eu estar aqui, e também aos meus irmãos por todos os ensinamentos e momentos compartilhados.

Agradecimentos

A Deus.

A minha família, que está sempre ao meu lado e me apoiando.

A Carol pela companhia, suporte, 'puxões de orelha' e amor.

Aos meus amigos, em especial o Adham Benelli, Emanuel Larini, Marcelo Franco, Paulo Roberto Tessaroli e Vinicius Alves com quem pude conviver durante o período da faculdade. Ao Everton Fernandes e Gustavo Silva pelos ensinamentos e trabalhos feitos em grupo durante o curso.

Ao meu orientador Prof. Dr. Eduardo Morgado pelos ensinamentos, metáforas e observações sempre construtivas.

Aos profissionais do SAMU que foram atenciosos e colaborativos.

Ao LTIA por ceder seu espaço e recursos tecnológicos além dos conhecimentos passados por seus residentes e em especial a equipe do ImagineCup – Ariane, Lais, Marcus e Rafael.

E todos aqueles que puderam contribuir de algum modo.

"Deus nos fez perfeitos e não escolhe os capacitados, capacita os escolhidos. Fazer ou não fazer algo, só depende de nossa vontade e perseverança." Albert Einstein

RESUMO

Esta monografia faz uma reflexão sobre sistemas de atendimento móvel de urgência e emergência levantando as principais dificuldades encontradas pelas organizações, e procura soluções inovadoras através de novos recursos tecnológicos como celulares smartphones, computação em nuvem e *tablets* para desenvolver um sistema escalável e globalizado, baseado em geolocalização que seja capaz de suprir tal dificuldade sendo acessível a toda população.

Palavras Chaves: Sistema de Atendimento Móvel de Urgência, Smartphones, Computação em Nuvem, Windows 8, Usabilidade e Acessibilidade.

ABSTRACT

This final paper is a reflection on mobile service of urgency by raising the main difficulties encountered by organizations, and seeking innovative solutions through new technological features like smartphones, tablets application and cloud computing to develop a scalable system and globalized, based on geolocation that is able to overcome this difficulty being accessible to the whole population.

Key Words: Mobile Service of Urgency, Smartphones, Cloud Computing, Windows 8, Usability and Accessibility.

Lista de Figuras

Figura 1: Plataformas do Sistema Help-me-Here.....	14
Figura 2: Plataforma Microsoft Azure (Jennings, 2009, p. 5).....	21
Figura 3: Aplicação para Windows Phone com fundos diferentes.	33
Figura 4: Exemplo da visão panorâmica.	34
Figura 5: Página do Atendente com aba ativa.	35
Figura 6: Tela inicial da aplicação para tablete com <i>app bar</i> ativa.....	36
Figura 7: Página inicial do Portal Web - Atendente com legenda.	41
Figura 8: Abas do Portal Web – Atendente.	43
Figura 9: Página inicial do Portal Web - Atendente com legenda.	44
Figura 10: Página de Registro do Portal Web - Administrador.....	45
Figura 11: Tela inicial da Aplicação para Tablet com legenda.	46
Figura 12: Tela de Histórico de Chamadas.....	48
Figura 13: <i>Start Screen</i> com <i>Tile</i> da aplicação com chamada em espera.	48

Lista de Tabelas

Tabela 1: Top-3 de sistemas operacionais dos smartphones.	19
--	----

Lista de Siglas

ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
APP	<i>Application</i>
BRASSCOM	Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
ESRI	<i>Environmental Systems Research Institute</i>
FGV	Fundação Getúlio Vargas
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HCI	<i>Human-Computer Interaction</i>
H-me-H	<i>Help me Here</i>
HTC	<i>High Tech Computer Corporation</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IHC	Interação Humano-Computador
iOS	<i>Apple Operating System</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MyE	<i>MyEmergency</i>
PC	<i>Personal Computer</i>
SAMU	Sistema de Atendimento Móvel de Urgência

SMS	<i>Short Message Service</i>
SP	São Paulo
SQL	<i>Structured Query Language</i>
TDD	<i>Telecommunications Device for the Deaf</i>
TI	Tecnologia da Informação
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UPA	Unidades de Pronto Atendimento

Sumário

1. Introdução.....	13
1.1. O Projeto.....	14
2. Objetivos	16
2.1. Objetivo Geral.....	16
2.2. Objetivos Específicos	16
3. Fundamentação Teórica.....	17
3.1. Windows 8.....	17
3.2. Windows Phone.....	18
3.3. Computação nas nuvens	19
3.3.1. Microsoft Azure	21
3.4. Ergonomia e Usabilidade.....	22
4. SAMU.....	26
4. 1. O que é?.....	26
4. 2. Funcionamento e dificuldades	27
4. 3. Visita	29
5. Usabilidade.....	30
5. 1. O Usuário	32
5. 1. 1. Aplicação para <i>Smartphones</i>	33
5. 1. 2. Portal web	34
5. 1. 3. Aplicação para <i>Tablets</i>	36
6. Help-me-Here nas Nuvens	37
7. Aplicação para Smartphone	38
7. 1. Primeiro Acesso	39

7. 2. Módulos.....	40
8. Portal Web	41
8. 1. O Atendente	41
8. 2. O Administrador	44
9. Aplicação para <i>Tablet</i>	46
9. 1. Funcionalidades.....	47
10. Viabilidade.....	49
11. Conclusão	52
Referências Bibliográficas	53
Anexo A – Relatórios das visitas ao SAMU.....	55
Anexo B – Análise de Requisitos	59
Anexo C – Imagens Coloridas – Aplicação Windows Phone	66
Anexo D – Imagens Coloridas – Portal Web e Aplicação Windows 8	67

1. Introdução

Os sistemas de serviços de atendimento de emergência ambulatoriais exigem cuidados especiais para que funcionem com eficiência. Baseados em chamadas telefônicas, eles contem procedimentos que vão desde o recebimento de uma chamada de ajuda até o socorro da vítima no local da ocorrência. Qualquer uma das fases do atendimento é de extrema importância para determinar o agravamento ou não da situação da vítima.

Desde quando foi implantado em 2003 no Brasil, o SAMU (projeto iniciado na França com o nome de “*Service d'Aide Médicale d'Urgence*” e no Brasil tornou-se o “Serviço de Atendimento Móvel de Urgência”) apresenta uma enorme importância para a saúde pública no país.

“Com o SAMU 192, o governo federal está reduzindo o número de óbitos, o tempo de internação em hospitais e as sequelas decorrentes da falta de socorro precoce. O serviço funciona 24 horas por dia com equipes de profissionais de saúde, como médicos, enfermeiros, auxiliares de enfermagem e socorristas que atendem às urgências da população”, Ministério da Saúde.

Embora eficiente, o processo enfrenta muitas dificuldades desde a sua fase inicial que podem impedir a eficácia da ação. Dificuldades derivadas da chamada telefônica que impedem a coleta dos dados da situação ou dificuldades causadas pela falta de acessibilidade a situações especiais.

Nesta trabalho pretende-se demonstrar a implementação dos novos recursos tecnológicos disponíveis nos aparelhos de comunicação móvel, visando à otimização no atendimento e na rapidez do deslocamento da viatura. Partindo de observações e pesquisas sobre os sistemas de informação utilizados atualmente pelo SAMU e por outras instituições, é proposto um estudo a respeito das reais utilizações e necessidades de um software para este fim.

A melhoria dos sistemas de atendimento de urgência tanto médicas, hospitalares, quanto policiais proporcionará maior segurança para o município, agilizando os atendimentos ao local e diminuindo as filas de espera em pronto-atendimentos.

Tornar mais acessível à saúde pública por meio de uma ação global de várias organizações e a colaboração da sociedade para um fim comum é uma meta a ser alcançada o mais rápido possível. “A pesquisa científica e tecnológica em saúde representa um componente indispensável ao fortalecimento do sistema de saúde e ao desenvolvimento do país”, cita Padilha (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

1.1. O Projeto

A proposta do sistema para auxiliar os atendimentos de urgência visa à utilização das três diferentes plataformas para a comunicação entre a vítima e o socorro: o dispositivo móvel com o Windows Phone, o portal web com banco de dados centrado em informações na nuvem e a finalização do socorro com dispositivo *tablet* utilizando Windows 8. Do sétimo ao nono capítulo deste trabalho é apresentada a pesquisa a respeito destas plataformas. A figura 1 representa as plataformas utilizadas.

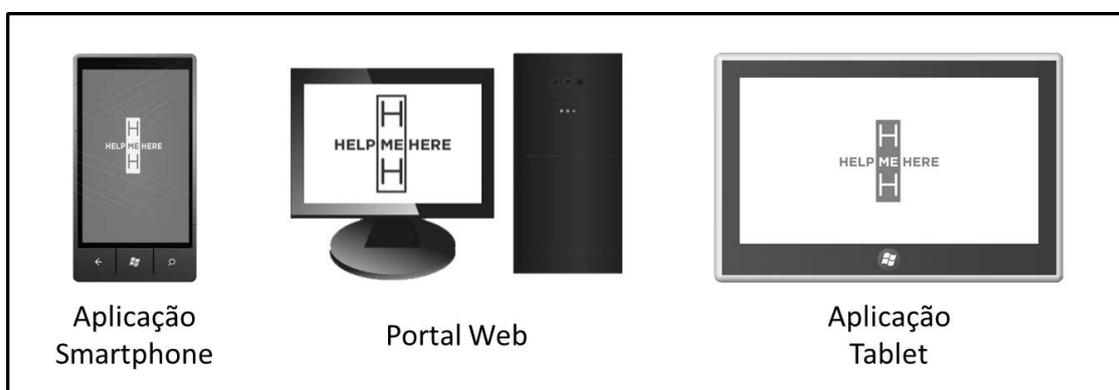


Figura 1: Plataformas do Sistema Help-me-Here.

Através do envio da localização GPS do dispositivo móvel do usuário para o portal web da central de atendimento, a central poderá escolher a viatura mais apropriada para efetuar o socorro. A mesma localização será enviada a esta viatura que a receberá em seu dispositivo *tablet*, possibilitando que entre em ação um algoritmo de rota que indicará o trajeto até local da ocorrência.

Durante a fase de pesquisas para a realização do demonstrativo, foram realizadas visitas a duas centrais do SAMU, uma na cidade de Bauru-SP e outra na cidade de Rio Claro-SP. Através da análise das visitas ao SAMU (capítulo 4) foram coletadas informações a respeito de diversas dificuldades de comunicação e localização da vítima. Verificou-se a necessidade de que além de coletar informações básicas pessoais da vítima, devem-se conhecer as necessidades físicas e psicológicas, facilitando aos socorristas estabelecerem um plano para o atendimento.

São apresentadas no capítulo 6 as características da aplicação utilizando a Computação em Nuvem. É através das informações armazenadas na Nuvem, que cada usuário possui um cadastro contendo as informações relevantes e objetivas para casos de emergências. Deste modo, ao receber uma chamada através do aplicativo, a Central identifica as principais dificuldades que poderão ser encontradas no decorrer do atendimento ao paciente.

O trabalho conta com uma pesquisa de ergonomia, usabilidade no capítulo 5 para atender às necessidades de acessibilidade e eficiência no uso do sistema. O projeto está centrado inteiramente na experiência do usuário desfrutando de uma interface de navegação simples e intuitiva.

Para determinar que o conceito deste projeto possa se tornar realidade, o capítulo 10 compõe-se de uma análise do mercado de tecnologia da informação voltada à segurança pública, viabilidade e concorrência.

O capítulo final deste trabalho apresenta uma conclusão sobre a proposta com investigação a respeito dos trabalhos futuros provindos da criação do demonstrativo.

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Desenvolver um sistema integrando tecnologias emergentes, acessível tanto a portadores de deficiências que dificultam a comunicação social quanto para toda a população, e que melhorem os métodos de chamadas de emergência já existentes no Brasil para os serviços de atendimento móvel de urgência visando a eficácia e rapidez de cada socorro.

2.2. Objetivos Específicos

Estruturar um sistema através do desenvolvimento de uma Análise de Requisitos com a criação de Diagramas UML e Modelagem do Banco de Dados.

Criar uma identidade visual apresentando estudos sobre usabilidade e experiência do usuário.

Criar um sistema que perceba necessidades especiais de qualquer usuário e contorne essas necessidades de maneira eficiente, tornando o sistema acessível.

3. Fundamentação Teórica

3.1. Windows 8

Em setembro de 2011, o presidente da divisão do Windows Live, Steven Sinofsky, subiu ao palco do Build, na Califórnia, nos Estados Unidos, para apresentar o Windows 8, o novo sistema operacional da Microsoft. O sistema operacional Windows terá um sistema de arranque mais rápido, servirá tanto para *tablets* como para computadores portáteis e PCs, poderá ser operado com *touchscreen* – toque na tela – ou com o tradicional teclado e *mouse* e oferecerá aplicativos. Não importa qual tarefa pretende concluir, o Windows 8 irá ajuda-lo a concluir rapidamente. O Windows 8 está ligado na nuvem para que você possa acessar suas fotos, documentos e configurações de onde estiver em qualquer Windows 8 PC.

Além disso, traz uma interface nova e ousada que é moderna e elegante. O chamado estilo Metro (do inglês, *Metro Style*) funciona como uma espécie de divisão em quadrados personalizáveis – *tiles* – podendo ser removidos ou arrastados.

Aplicativos estilo Metro foram projetados para ocuparem a tela inteira, ficarem conectados às pessoas e ao conteúdo que você considera importante, também para serem interativos e de fácil toque e para funcionarem em diversos layouts e resoluções. Esses aplicativos ocupam o palco central, enquanto o sistema operacional fica em segundo plano.

“Windows 8 é focado na nuvem, que é um recurso tentador. A Microsoft armazena todas as configurações na nuvem, assim quando você faz o acesso em uma máquina com Windows 8, você olhará e trabalhará do jeito que você gosta. Outros elementos do sistema na nuvem incluem puxar o seu e-mail do gmail e também ver todas as fotos do facebook.” (Egan, 2012, p. 11)

3.2. Windows Phone

Também ao final do ano de 2011, a Microsoft e a High Tech Computer Corporation (HTC) anunciaram no Brasil, o primeiro aparelho com o sistema operacional móvel da Microsoft.

A plataforma para smartphones da Microsoft é focada nas pessoas, em ser simples e em ser integrada, segundo Cristina Palmaka, diretora de canais de consumo da Microsoft Brasil. “Nós temos conversas avançadas (com as mensagens trocadas por Facebook e SMS, por exemplo, integradas), aplicativos inteligentes e a internet além do navegador”, disse Demitrio (2011).

Palmaka também destacou a integração do Windows Phone com a rede Xbox Live, integrada ao console da companhia, o Xbox 360. O aparelho também é integrado com as ferramentas do Microsoft Office. “Tudo relacionado ao pacote Office que está armazenado na nuvem, você pode acessar do dispositivo”, disse Demitrio (2011).

Pesquisadores de uma empresa especializada em previsões de mercado, chamada IHS, divulgaram informações recentemente sobre o futuro dos sistemas operacionais para smartphones. Segundo Dias (2012), o Windows Phone irá superar o iOS da Apple em número de usuários até 2015.

Ainda segundo a empresa a expectativa é de que o Windows Phone fique atrás apenas do Android da Google na quantidade de usuários ativos. O cenário que a IHS prevê é o seguinte: Em 2015 cerca de 58,1% dos usuários de smartphones usarão o Android da Google, 16,7% usarão o Windows Phone da Microsoft e 16,6% o iOS da Apple. Seria uma diferença inicial de apenas 0,1% que aumentaria aos poucos. Veja a tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Top-3 de sistemas operacionais dos smartphones.

2015 Rank	Operating System	2011	2012	2013	2014	2015
1	Android	47.4%	53.9%	55.9%	57.8%	58.1%
2	Windows Phone	1.9%	9.0%	15.3%	16.1%	16.7%
3	iOS	18.0%	18.0%	17.3%	16.8%	16.6%
	Others	32.7%	19.1%	11.5%	9.3%	8.6%
	Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Source: IHS iSuppli January 2012

A Microsoft trazendo novas tecnologias nos fornece uma oportunidade de desenvolver sistemas e aplicativos que possam ajudar a sociedade e ser utilizado no mundo inteiro através de seus usuários.

3.3. Computação nas nuvens

A denominação *Cloud Computing* chegou aos ouvidos de muita gente em 2008, e tudo indica que esse termo continuará sendo o centro das atenções. Também conhecido no Brasil como Computação nas Nuvens ou Computação em Nuvem refere-se, essencialmente, à ideia de utilizar em qualquer lugar e independente de plataforma, as mais variadas aplicações por meio da internet com a mesma facilidade de tê-las instaladas em nossos próprios computadores.

Com a Computação em Nuvem, muitos aplicativos, assim como arquivos e outros dados relacionados, não precisam mais estar instalados ou armazenados no computador do usuário ou em um servidor próximo. Este conteúdo passa a ficar disponível nas "nuvens", isto é, na internet. Ao fornecedor da aplicação cabem todas as tarefas de desenvolvimento, armazenamento, manutenção, atualização, backup, escalonamento, etc. O usuário não precisa se preocupar com nada disso, apenas com acessar e utilizar.

Como já foi dito, uma das vantagens da Computação em Nuvem é a possibilidade de utilizar aplicações diretamente da internet, sem que estas estejam instaladas no computador do usuário. Mas, há outras significativas vantagens:

- na maioria dos casos, o usuário pode acessar determinadas aplicações independente do seu sistema operacional ou de hardware;
- o usuário não precisa se preocupar com a estrutura para executar a aplicação: hardware, procedimentos de backup, controle de segurança, manutenção, entre outros, ficam a cargo do fornecedor do serviço;
- compartilhamento de dados e trabalho colaborativo se torna mais fáceis, uma vez que todos os usuários acessam as aplicações e os dados do mesmo lugar: a "nuvem". Muitas aplicações do tipo já são elaboradas considerando estas possibilidades;
- dependendo do fornecedor, o usuário pode contar com alta disponibilidade, já que se um servidor parar de funcionar, por exemplo, os demais que fazem parte da estrutura continuam a oferecer o serviço;
- o usuário pode contar com melhor controle de gastos. Muitas aplicações em Computação em Nuvem são gratuitas e, quando é necessário pagar, o usuário só o fará em relação aos recursos que usar ou ao tempo de utilização. Não é, portanto, necessário pagar por uma licença integral de uso, tal como acontece no modelo tradicional de fornecimento de software;
- dependendo da aplicação, o usuário pode precisar instalar um programa cliente em seu computador. Mas, neste caso, todo ou a maior parte do processamento (e até mesmo do armazenamento de dados) fica por conta das "nuvens".

Note que, independente da aplicação, com a Computação em Nuvem o usuário não necessita conhecer toda a estrutura que há por trás, ou seja, ele não precisa saber quantos servidores executam determinada ferramenta, quais as configurações de hardware utilizadas, como o escalonamento é feito, onde está a localização física do *data center*, enfim. O que importa ao usuário é saber que a aplicação está disponível nas nuvens, não importa de que forma.

3.3.1. Microsoft Azure

O Microsoft Azure é uma plataforma para a implementação de computação em nuvem que oferece um conjunto específico de serviços para desenvolvedores. Esta plataforma pode ser usada por aplicações em execução em nuvem ou fora desta. A plataforma Azure é formada pelo sistema operacional Windows Azure e um conjunto de serviços: Live Services, .NET Services, SQL Services, SharePoint Services e Dynamics CRM Services. A figura 2 mostra a plataforma Azure.



Figura 2: Plataforma Microsoft Azure (Jennings, 2009, p. 5).

O Windows Azure é um sistema operacional para serviços na nuvem que é utilizado para o desenvolvimento, hospedagem e gerenciamento dos serviços dentro do ambiente Azure. Microsoft .NET Services é um conjunto de serviços escaláveis, orientados ao desenvolvedor e que oferecem os componentes necessários para a maioria das aplicações baseadas em nuvem. Estes serviços possibilitam o desenvolvimento focado na lógica da aplicação ao invés de ter a necessidade de construir e disponibilizar o próprio serviço de infraestrutura na nuvem.

O Live Services é um conjunto de componentes dentro do Azure para o tratamento de dados do usuário e recursos da aplicação. O Live Services possibilita aos

desenvolvedores construir aplicações ricas que podem conectar com usuários do Windows Live. O Live Services inclui as tecnologias do Live Mesh para sincronização de dados dos usuários e possibilita a extensão de aplicações Web entre múltiplos dispositivos. O SQL Services é um serviço de armazenamento de dados e de processamento de consultas escalável, sendo construído com base na tecnologia do SQL Server. O componente SharePoint Services permite colaborar e criar aplicações Intranet e o Dynamics CRM Services é um sistema totalmente integrado de CRM.

3.4. Ergonomia e Usabilidade

O ambiente tecnológico atual vem sendo dominado pelos *smartphones* e *tablets*, e, unidos a eles, as diversas aplicações. Criadas para o usuário, essas aplicações diligenciam fazer o usuário utilizar a tecnologia como um todo e tirar o maior proveito que beneficie sua formação enquanto profissional e ser humano. Para cumprir essa função é necessário que as aplicações utilizem como ponto atrativo suas interfaces criadas priorizando a experiência do usuário.

O design é uma atividade projetual. Projetar significa coordenar, integrar e articular os fatores que, de uma maneira ou de outra, participam do processo constitutivo da forma de um produto. (MALDONADO, 2006, p 14).

É fundamental compreender como a tarefa é realizada e que os usuários são indivíduos e considerados como grandes colaboradores. Ao criar interfaces para aplicações o design deve envolver o usuário no processo para que este aponte seus “modelos mentais” de como deve funcionar esse setor informático, através da organização das informações, facilitando a comunicação entre o usuário e a máquina. Dessa forma o projeto busca abranger não apenas a usabilidade, mas também a

qualidade da interface e da aplicação, compreendendo o quanto algo se torna agradável ao usuário. (PREECE, 2005).

“A interface revela o caráter de ferramenta dos objetos e o conteúdo comunicativo das informações. A interface transforma objetos em produtos. A interface transforma sinais em informação interpretável. A interface transforma presença física em disponibilidade.” (BONSIEPE, 1997, p 12).

Conforme especificado na ISO 9241-11 (1998), toda interface computacional deve conduzir e favorecer o uso do software, assegurando a segurança humana, por meio de uma comunicação clara, eficaz e agradável, além de garantir a execução da tarefa proposta de forma eficiente.

Nielsen (1993) afirma que a falta de qualidade no uso do software incide diretamente no retorno do investimento feito no desenvolvimento da nova ferramenta, além do retardo do processo de trabalho, podendo gerar um prejuízo expressivo para a empresa. Sendo assim, investir no desenvolvimento de boas interfaces para os softwares é lucrativo, pois torna possível economizar em custos de retrabalho, facilita a venda e melhora significativamente a imagem da empresa.

A estética, a beleza, tem um papel importante na construção da interface, visto que faz com que as pessoas atribuam um valor positivo ao produto. Essa atribuição emocional favorece o produto facilitando a compreensão por meio de uma maior tolerância aos elementos negativos, segundo Lidwell (2003), fazendo referência a Kurosu et al (1995). É como se algo parecesse mais fácil de usar quando tem uma aparência agradável.

Estudar a facilidade, intuitividade e eficiência de uso de um dispositivo informatizado contribui para a usabilidade da aplicação ou do produto, e estes estudos derivam muito da grande área de Ergonomia.

O objetivo da ergonomia é adequar os objetos aos homens sempre da melhor maneira possível, observando com particularidade itens como segurança, conforto, eficácia de uso ou operacionalidade dos objetos, visando facilitar as atividades e tarefas humanas. (GOMES, 2003). O principal enfoque da Ergonomia é desenvolver

pesquisas, a fim de avaliar as consequências interativas entre homens e objetos e contribuir para o design em forma de interfaces que minimizem os danos e maximizem a eficiência dessa relação. Assim, as pesquisas de Ergonomia visam oferecer subsídios para a solução de problemas apresentados por sistemas artificiais, tornando-os confortáveis e eficientes (DUL & WEERDMEESTER, 1995). Ao utilizar os conhecimentos da Ergonomia para os sistemas informatizados e a relação “homem e a máquina-pensante” entramos em uma área nomeada como Interação Humano-Computador (IHC), tradução do inglês *Human-Computer Interaction* (HCI).

Segundo Rocha & Baranauskas (2003), IHC é o projeto dos sistemas computacionais, a interface que auxilia as pessoas no uso produtivo e seguro do objeto informatizado.

Uma vertente dos estudos sobre a IHC, atualmente, é o design de interação que visa desenvolver produtos que sejam fáceis, agradáveis de utilizar e eficazes, sempre na perspectiva do usuário. O objetivo do design de interação consiste em redirecionar essa preocupação, trazendo a usabilidade para dentro do processo de design (PREECE et al, 2005).

O início dos estudos de usabilidade voltados para os sistemas informatizados se concentraram em ambientes *web* através do estudo de *sites*. Estes *sites* são acessados através de suas *home pages*, ou seja, páginas iniciais que direcionam e indicam as informações para seus usuários. Podem-se comparar as *home pages* com as páginas introdutórias de livros como sumários e índice. A introdução de um livro deve estar bem redigida, de forma clara, informando ao leitor o assunto que aborda. E o mais importante, deve instigar e atrair o leitor para que ele complete a leitura. Assim, também deve ocorrer com as *home pages*.

Porém o núcleo da *web* foi muito transformado com a integração da computação em nuvem, mudando a visão dos usuários de *sites* estáticos para conteúdos interativos em diversas plataformas. Assim também mudou o conceito de interface. É nessa nova fase do *design* de interação voltado para as aplicações que o estudo de Ergonomia das

interfaces digitais tomará uma posição de destaque na elaboração de novos conteúdos.

Uma interface bem elaborada torna a experiência ágil e fluida, facilitando a interação entre homem e computador, colaborando para o processo de reconhecimento e processamento de informações, a interpretação dos dados e as tomadas de decisões.

O estudo da usabilidade para as aplicações *tablets* e *smartphones* é essencial quando se lembra de que estas se utilizam de funcionalidades minimalistas, trazendo apenas funções relevantes ao usuário. As intenções das aplicações destas plataformas é facilitar ao máximo as tarefas comuns do cotidiano das pessoas, diferenciando-se muito das funções de *softwares* para PCs ou *softwares* empresariais.

As telas de interação representam uma porcentagem pequena da estrutura de um sistema, e, muitas vezes, não recebem a devida importância. Isso ocorre pelo fato de que dar qualidades às telas de interação exige um extenso trabalho de planejamento e desenvolvimento pelas pessoas envolvidas. Porém, a falta de investimento nesse aspecto pode comprometer todo o sistema, pois essa interface é a ponte concreta entre o desenvolvedor e o usuário e entre a tarefa e a atividade. Assim, uma tela inadequada representa um sistema inadequado, mesmo que ele não seja. (SOARES, 2008)

O design adequado pode reduzir a frequência de erros e aperfeiçoar as funções de um sistema, valorizando-o como um todo e permitindo que os desenvolvedores se apliquem mais na sua evolução e não em correções de uma interface mal elaborada ou mesmo evitando tempo desnecessário empregado pelo programador em seu cotidiano de trabalho para tirar dúvidas de usuário.

4. SAMU

4. 1. O que é?

O Ministério da Saúde lançou, em 2003, a Política Nacional de Urgência e Emergência com o intuito de estruturar e organizar o atendimento público de saúde no país. Hoje a atenção primária é constituída pelas unidades básicas de saúde e Equipes de Saúde da Família, enquanto o nível intermediário de atenção fica a cargo do **SAMU 192**, das Unidades de Pronto Atendimento (UPA 24H). O atendimento de média e alta complexidade é feito nos hospitais.

Desde quando foi implantado no Brasil, o SAMU apresenta uma enorme importância para a saúde pública. O serviço deixa de ser apenas um resgate para ser um atendimento médico no próprio local da ocorrência, realizando os primeiros socorros, essenciais em grande parte das ocorrências, diminuindo as filas de espera nos atendimentos de urgência tanto públicos quanto privados. Apenas os casos de maior gravidade são transportados a um hospital ou pronto socorro. O serviço funciona 24 horas por dia com equipes de profissionais de saúde, com médicos, enfermeiros e socorristas, que atendem às urgências de natureza traumática, clínica, pediátrica, cirúrgica, gineco-obstétrica e de saúde mental da população.

4. 2. Funcionamento e dificuldades

O SAMU realiza o atendimento de urgência e emergência em qualquer lugar: residências, locais de trabalho e vias públicas. Conta com profissionais de saúde e veículos de salvamento de variados tipos conforme a necessidade da região.

As Centrais de Regulação possuem um papel indispensável para o sucesso do atendimento uma vez que são responsáveis pelo recebimento da chamada de emergência, classificação da ocorrência e liberação do veículo de atendimento.

Uma ligação feita para o 192 é atendida por técnicos na Central de Regulação que identificam a emergência e, imediatamente, transferem o telefonema para o médico regulador. Este profissional faz o diagnóstico da situação e inicia o atendimento no mesmo instante, orientando o indivíduo que fez a chamada a respeito dos procedimentos a serem tomados de acordo com a situação descrita. Ao mesmo tempo, o médico regulador avalia qual o melhor procedimento para o paciente, podendo decidir se a chamada deverá ter o encaminhamento de uma equipe de saúde.

Segundo análises feitas a partir de relatórios do SAMU de vários estados brasileiros, dentre as causas clínicas, as que mais se destacam são os casos de hipertensão e doenças do aparelho circulatório. Segundo Dias-da-Costa et al. (2008) as pessoas que tem maior probabilidade de obter mais de oito consultas ambulatoriais ao ano são aquelas que já apresentam doenças crônicas como diabetes, hipertensão, bronquite ou distúrbios psiquiátricos. Considerando as circunstâncias que um usuário se encontra num momento de urgência, pode-se perceber que, na maioria dos casos, as vítimas estão assustadas e inseguras devido ao ocorrido. O estresse prejudica a comunicação da vítima com os atendentes, pois ela deve informar a situação e a localização da ocorrência para que os médicos de plantão possam entender e criar um plano de ação para chegar ao local.

A falta de acessibilidade para pessoas com necessidades especiais e dificuldades de comunicação também é um problema. No dia 18 de julho de 2011 aconteceu na Fundação Getúlio Vargas (FGV), em São Paulo, a 4ª etapa do Fórum Alô Brasil, o Coordenador Nacional de Acessibilidade para Surdos da Feneis, Prof. Neivaldo Augusto Zovico, citou o descaso com as reivindicações feitas na ocasião da consulta pública sobre as Centrais de Intermediação 142, feitas em 2008. Muitos representantes da comunidade surda, intérpretes e ouvintes pediram que estas Centrais utilizassem tecnologias modernas como Web Chat, Short Message Service (SMS) e Vídeo para esta intermediação. A resolução nº 509 de 14 de agosto de 2008 da ANATEL, não implementou nenhuma destas novas tecnologias, mantendo o 142 pelo Telefone para Surdos (TDD - do inglês *telecommunications device for the deaf*) dando origem a críticas: “Então por que pedem para que os Surdos participem de Audiência Pública se nada acontece? “

Outra falha apresentada pelos métodos convencionais telefônicos para pedir socorro, é o fato de que em muitas cidades e corporações não há um método de recebimento de pedido de ajuda via texto, seja por e-mail ou mensagem via celular. No Brasil, a ANATEL publicou a Resolução Nº 564, de 20 de abril de 2011, sobre o novo serviço que estaria disponível por meio de celulares: o uso de mensagens de texto para chamar os serviços públicos de emergência, porém não definiu uma data para essa implementação. Pensando em emergências tanto policiais quanto médicas, essas alternativas são necessárias em casos específicos de ajuda, em que a chamada precisa ser silenciosa proporcionando integridade da vítima, ou caso o necessitado seja portador ou esteja numa situação de deficiência na comunicação.

4. 3. Visita

Para potencializar a pesquisa da área de atuação do sistema proposto, fez-se necessário realizar visitas diretamente aos postos de trabalho dos usuários. Duas centrais do SAMU foram escolhidas para a pesquisa: a base de Rio Claro-SP no dia 07/04/2012 e a base de Bauru-SP no dia 13/02/2012. O relatório completo encontra-se no Anexo A.

Analisando as informações das duas visitas foi constatado que as ambulâncias das cidades não possuem GPS como um dispositivo padrão para localização das vítimas. Quando o atendente recebe uma ligação, este deve se utilizar de um mapa rodoviário impresso para encontrar o local do acidente. Enquanto os socorristas estão no trajeto até o local da ocorrência o atendente na central entra em contato por rádio com a ambulância para passar as informações sobre a ocorrência e em qual página e posição encontra-se o endereço no mapa rodoviário.

Um segundo tópico relevante da análise é o fato de que os sistemas utilizados para gerenciamento e recebimento das chamadas de emergência variam a cada município. Isto ocorre por conta da possibilidade de terceirização destes sistemas - eles são licenciados conforme as licitações do município responsável pela manutenção da base - possibilitando ao mercado de TI (Tecnologia da Informação) a criação de sistemas cada vez mais inovadores para suprir esta necessidade.

5. Usabilidade

Ao longo de sua evolução e adaptação, a internet tornou-se um meio de acesso à informação do mundo disponível a qualquer pessoa e contém uma vasta possibilidade de utilizações. Deve-se, entretanto, salientar que a popularidade não significa satisfação a todos. O problema mais comum na web é a dificuldade em encontrar a informação correta (Pimenta e Winckler, 2002), num ambiente onde qualquer segundo de espera implica no abandono da página ou website pelo usuário, torna-se essencial que as informações sejam dispostas da melhor forma possível para tornar o uso agradável, eficiente, ágil e versátil. As informações precisam ser transmitidas a qualquer público em qualquer lugar.

Medir a qualidade da interação do usuário com a interface segundo Nielsen (1993) envolve medir questões relativas às funcionalidades dos softwares como também com a facilidade de seu uso, sendo a satisfação do usuário um critério importante, porém não único. Um dos principais desafios da elaboração de uma interface para a *web* está na redução do tempo de aprendizado na utilização do sistema. Essa qualidade é nomeada como **usabilidade** de um sistema e está associada aos seguintes princípios, ou heurísticas, de acordo com Nielsen (1993):

- Visibilidade do sistema: o sistema deve sempre manter o usuário informado do que está ocorrendo, dar o devido *feedback*.

- Concordância com a realidade do usuário: o sistema deve falar na linguagem do usuário, utilizando vocabulário familiar e natural a ele.

- Controle e liberdade: o usuário deve ter total controle sobre o sistema e poder fazer e desfazer ações no momento mais oportuno a ele.

- Consistência: ações iguais devem ser apresentadas da mesma forma, terem as mesmas reações.

- Prevenção e mensagens de erros: evitar erros do usuário. Sem culpar o usuário, as mensagens de erro devem ser claras e possibilitar que o usuário entenda como resolver.

- Minimizar a memória do usuário: não há necessidade do usuário lembrar sempre de suas ações anteriores, o sistema deve sempre dialogar com ele.

- Flexibilidade e eficiência do uso: usuários experientes devem ter alternativas mais rápidas, atalhos, para permitir um uso aprimorado.

- Minimalismo das informações: diálogos não precisam conter informações que não serão úteis ao usuário, informações extras devem ser avaliadas em sua relevância.

- Ajuda e documentação: é ideal que as aplicações não necessitem de documentos de ajuda, mas eles devem estar lá, de fácil acesso e legibilidade ao usuário.

O desenvolvimento de interfaces, tanto para web quanto para os mais derivados aplicativos, sofre várias mudanças quando feito junto a uma avaliação de usabilidade. Mudanças estas que tendem a beneficiar o resultado final e aumentar as chances de sucesso do sistema desenvolvido. Vários problemas de má localização de informações e de insatisfação do usuário podem ser eliminados antes mesmo que este produto seja vendido a esses usuários em potencial. É válido ressaltar que a usabilidade está relacionada ao perfil do usuário, ao contexto de utilização, o tipo específico de aplicação e plataforma onde está inserido o sistema.

5. 1. O Usuário

A aplicação do *Windows Phone* pretende atender a qualquer usuário que necessite de atendimento médico imediato. Porém precisou-se centrar em usuários que já possuam necessidades especiais para que possam ser atendidos corretamente. As vítimas de situações de emergência e urgência tendem a apresentar alterações no temperamento, dificultando a comunicação para solicitar o socorro. A localização também causa problemas tanto para as viaturas que deverão oferecer assistência, quanto para quem vai comunicar qual o local da ocorrência.

O Portal *web* H-me-H busca todos os usuários atendentes, médicos ou socorristas dessas instituições e corporação que têm por finalidade auxiliar a população em casos de urgência e emergência. Esses usuários já se utilizam de um sistema e métodos próprios para realizarem a função que se destinam, portanto é necessário que o novo sistema integre-se ao anterior tanto em funcionalidade quando em interação e navegação, utilizando-se de nomenclaturas já conhecidas dos usuários, caminhos e padrões definidos. Ao mesmo tempo, pretende-se aprimorar a agilidade do envio do socorro, ganhando preciosos segundos ao realizar tarefas simples como consultas, envios de ambulâncias e solicitações de atendimento médico.

Os usuários da aplicação voltada aos *tablets* nas ambulâncias são os paramédicos, socorristas e médicos que necessitem de informações rápidas sobre a situação que estão prestes a enfrentar. A navegação será feita tanto por médicos quanto socorristas ou mesmo motoristas, tendo em vista que, para estes, as informações básicas das chamadas e a localização indicativa do trajeto são as mais importantes informações a serem exibidas e necessitam de atualizações em tempo real caso ocorra modificações durante o trajeto. Logo após o atendimento, os paramédicos preenchem um relatório para uso interno da organização. Esse relatório também é proposto na aplicação, e para ser mais eficiente, possibilitará dados pré-cadastrados.

5. 1. 1. Aplicação para *Smartphones*

Para planejar o design da aplicação para o *smartphone*, foi observado que o usuário não disponibiliza de tempo para desfrutar da navegação, planejar ou relembrar suas ações. Situações de emergência implicam em respostas rápidas para ações decisivas. O desenvolvimento utilizou-se do design de interface do *Metro Style*, de maneira que se encaixe em qualquer tema do aparelho sem nunca perder sua identidade, proporcionando agilidade na navegação e conforto ao usuário. A figura 3 ilustra os diferentes temas do *Windows Phone*.



Figura 3: Aplicação para Windows Phone com fundos diferentes.

As telas panorâmicas agrupam funções semelhantes que remetem a sensação de simplicidade das ações. É neste cenário da aplicação que o usuário tem a possibilidade

de realizar a customização de suas preferencias; contudo, espera-se que a interface passe despercebida ao usuário que a utiliza de forma intuitiva. Esta é a marca para um bom design de interface. A figura 4 exemplifica o uso de telas panorâmicas.



Figura 4: Exemplo da visão panorâmica.

A acessibilidade da aplicação é um ponto chave para o desenvolvimento e sucesso do sistema. A simples ação do *shake* (chacoalhar) do aparelho permite que qualquer pessoa realize a chamada emergencial em poucos segundos sem qualquer desgaste.

5. 1. 2. Portal web

Planejamento da interação e interface não é apenas para o usuário final. O sistema estará preparado tanto para os atendentes, quanto para o administrador do portal. Os ícones estão presentes em toda a aplicação usufruindo pictogramas que proporcionam a internacionalização do uso da interface. O portal é construído com tecnologia ASP.NET permitindo que as funcionalidades universais do CSS 3 e HTML 5 acrescentem personalização e melhor desempenho das páginas *web*. A ação principal

do Portal *web* H-me-H será efetuada por navegação em abas, que permitem que o conteúdo essencial, o mapa, esteja sempre em posição favorecida, sem poluir a interface e facilitando que as informações trazidas em tempo real sejam visualizadas rapidamente permitindo aos atendentes a decisão imediata.

A figura 5 exemplifica o uso de abas para melhorar a navegação e o mapa central do portal web.

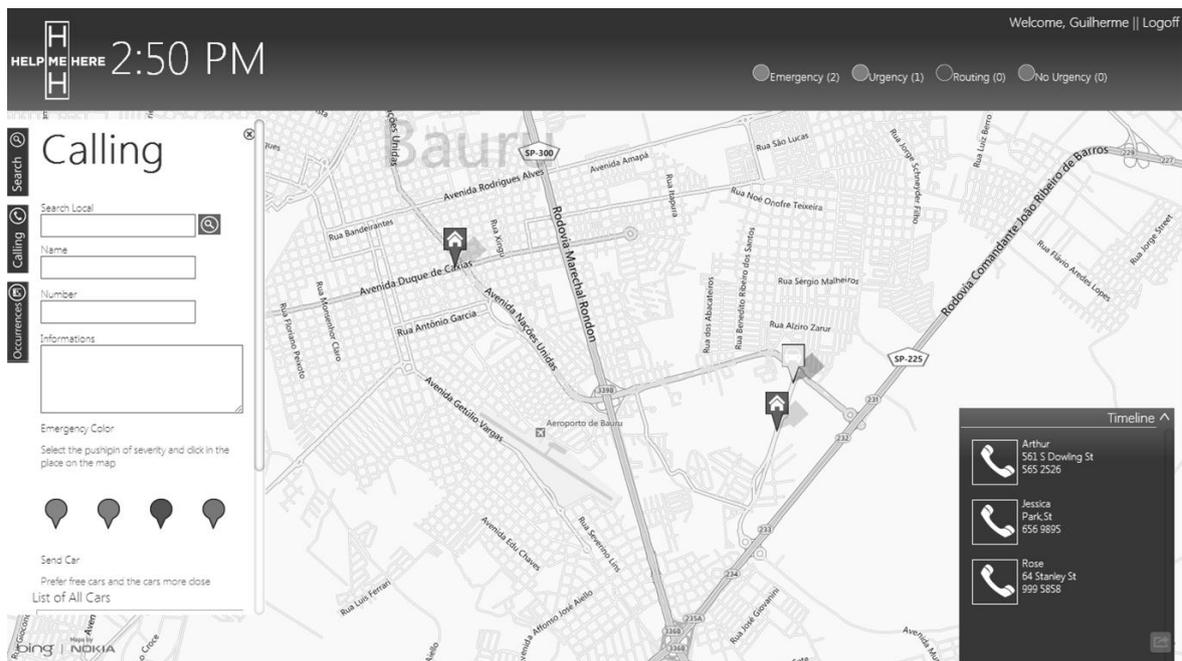


Figura 5: Página do Atendente com aba ativa.

5. 1. 3. Aplicação para *Tablets*

A aplicação para *tablets* por ser iniciada pelo mais recente *Windows 8*, está preparada para o futuro dos *tablets*. Mais uma vez o *Metro Style* será o centro da atenção da interface. As possibilidades da navegação permitem que o usuário e os socorristas agilizem as suas consultas sobre as localizações e detalhes das ocorrências. Os mais favorecidos serão as vítimas das situações de emergência, que receberão o resultado pela rapidez do serviço do SAMU desde a chamada de emergência até a chegada do socorro. A figura 6 ilustra a aplicação em *Windows 8*.



Figura 6: Tela inicial da aplicação para tablete com *app bar* ativa.

6. Help-me-Here nas Nuvens

O sistema Help-me-Here foi projetado para uso global e para o maior número de serviços de emergência possíveis. O *Windows Azure* fornece os requisitos ideais de alta disponibilidade e confiabilidade para a aplicação que desempenha uma função de extrema importância para as organizações que poderão usufruir do sistema.

O serviço permite a criação de uma nova instância da máquina virtual, se necessário, para ajudar em casos de sobrecarga do sistema ou de acidentes que possam danificar algum equipamento. Este serviço é muito importante para um sistema que visa lidar com emergências de toda uma população.

Os serviços do *SQL Azure Database* é um banco de dados de serviços escaláveis, rápidos e distribuídos, que podem fornecer os recursos necessários para a aplicação; como um elevado número de transações por segundo, segurança e consistência dos dados armazenados, e também uma alta confiabilidade.

Os sistemas dos centros de emergências existentes atualmente buscam melhorias nos serviços de atendimento através de vários recursos tecnológicos. Com a computação em nuvem as possibilidades de melhorar este sistema tornaram-se muito maiores e potentes, permitindo a existência de um sistema mais centralizado, com possibilidade de integração com outros sistemas e dispositivos. Fatores como escalabilidade e alta disponibilidade são essenciais para este tipo de sistema.

O Help-me-Here é inovador, pois possui recursos de computação em nuvem como serviço escalável e de alta disponibilidade, banco de dados distribuídos, redes de alto desempenho de distribuição de conteúdo e serviços de armazenamento de arquivos para melhor atender os requisitos necessários para este tipo de aplicação, funcionando de forma eficiente e mais rápida para o atendimento de emergência.

7. Aplicação para Smartphone

O aplicativo *MyEmergency* (MyE), desenvolvido para *Windows Phone*, é a primeira parte do sistema H-me-H, que faz uma chamada de emergência mais eficiente do que métodos de emergência tradicionais. Com o envio de dados pré-cadastrados a um portal *web* na nuvem, MyE torna possível ao centro das emergências locais, conhecer a localização exata, identificar as maiores dificuldades que as equipes de resgate podem enfrentar e reconhecer o usuário e suas necessidades. Também é possível ao usuário a criação da chamada para ajudar a avisar parentes ou pessoas próximas, enviando SMS a essas pessoas caso o aplicativo seja ativado.

Em qualquer caso de emergência como acidentes, problemas de saúde ou até mesmo sequestros e assaltos, a aplicação será útil. A interface desenvolvida possibilita ao usuário uma interação sempre simples, rápida e intuitiva. Com o uso de no máximo três botões, ou ações do usuário, pode-se atingir o objetivo final que é o pedido de ajuda. O usuário não precisará enviar suas informações ou a mensagem de texto, uma vez que ele já tenha personalizado seu *MyEmergency* no primeiro acesso. Pode-se, também, alterar qualquer informação anteriormente registrada no *smartphone* apenas utilizando a área de configurações inserida na tela do panorama inicial da aplicação.

Para configurar uma chamada há duas maneiras que podem ser escolhidas pelo usuário: a partir do toque na tela, e até agitar o dispositivo. A grande possibilidade de personalização torna o aplicativo muito mais útil para os usuários.

7. 1. Primeiro Acesso

Uma vez instalado, *MyEmergency* irá funcionar, no primeiro acesso, em quatro etapas.

Passo 1 - Introdução: breve explicação da sua funcionalidade e objetivos do *MyEmergency* com termos de uso.

Passo 2 - Inscrição: os dados pessoais podem ser integrados com a conta do *Windows Live* contendo informações extras que serão necessários para eventuais situações de emergência. Informações como idade, sexo, medicamentos que o usuário se utiliza periodicamente, alergias, doenças e necessidades especiais.

Passo 3 - Personalização: o usuário selecionará as opções que melhor se adequarem ao seu perfil. A mensagem de texto, os botões na tela inicial do aplicativo, a informação a ser priorizada e os números dos contatos de emergência. O usuário terá a possibilidade de escolher até três contatos em sua agenda do *Windows Phone* e redigir uma mensagem de texto específica para ser enviada com o uso da aplicação.

Passo 4 - Simulação: mostra ao usuário como utilizar e o que aconteceria com os seus dados se ele usar o *MyEmergency*. A simulação terá dois modos de emergência, o caso pessoal - *Help me* - e de emergência que não acontece necessariamente com o proprietário do dispositivo - *Help You*.

Todas as informações contidas no aplicativo são salvas na nuvem mediante a autorização do usuário, e em um caso de emergência, o atendente da central terá acesso a todas as informações.

7. 2. Módulos

O *MyEmergency* foi pensado para situações nas quais o usuário necessita de ajuda ou oferece ajuda. Para manter essa flexibilidade, a aplicação é dividida em dois importante módulos: *Help me* - o usuário envia as próprias informações pessoais dentro do pedido de ajuda; e o segundo módulo *Help you* - sendo esse utilizado para uma ajuda para terceiros, não utiliza as suas informações pessoais, enviando somente a localização e foto da ocorrência se assim desejar.

As imagens dos passos descritos no capítulo 7.1 e módulos estão representadas no Anexo C.

8. Portal Web

O portal Help-me-Here foi dividido em dois módulos para facilitar a experiência do usuário. Um deles destina-se a administradores e outro aos usuários do atendimento.

8. 1. O Atendente

Quando o usuário inicia uma sessão como atendente, o sistema está pronto para receber e identificar chamadas. A primeira informação apresentada ao atendente é um mapa da região que inclui informações sobre a localização das viaturas e pontos de interesse tais como bases, hospitais e prontos socorros. A figura 7 representa a tela inicial do portal *web* para atendentes.



Figura 7: Página inicial do Portal Web - Atendente com legenda.

1 – Cabeçalho (da esquerda para direita): Logo, Horário, Níveis de Emergência, Usuário e *Logoff*;

2 – Ícones para abas;

3 – Pino: Local de Interesse;

4 – Pino: Local de Emergência;

5 – Pino: Veículo;

6 – *Timeline* – Recebimento de Chamadas.

Cada aba contém uma ferramenta específica para auxiliar no atendimento e monitoramento às chamadas de ocorrências.

Para iniciar um atendimento a chamada tradicional, o atendente utiliza as ferramentas da aba de chamadas - *Calling*. Conforme o atendente recebe as informações, ele preenche os dados na aba e inicia o processo do próximo passo a ser tomado, como por exemplo, o envio de uma ambulância para o local da ocorrência ou a transferência da chamada para um médico regulador de acordo com métodos tradicionais da organização.

Quando a chamada é iniciada pelo aplicativo do *MyEmergency*, o processo é agilizado, pois as informações da vítima e a localização da ocorrência são inseridas automaticamente pelo sistema, facilitando assim a decisão do atendente.

Para monitorar todas as ocorrências, o atendente tem a sua disposição a aba de ocorrências - *Occurrences*. É através desta ferramenta que o atendente recebe as informações vindas das ambulâncias, como suas localizações e etapas do atendimento. Esta aba facilita a identificação de problemas durante a execução do atendimento, tornando possível que a central execute com maior eficiência planos de ação que solucionem esses problemas.

Para usuários experientes no sistema, temos a aba de busca - *Search*, que agiliza qualquer busca que o usuário deseja fazer no sistema, tais como busca por veículos,

funcionários e locais de interesse. A figura 8 exemplifica o uso de abas para auxiliar a navegação.

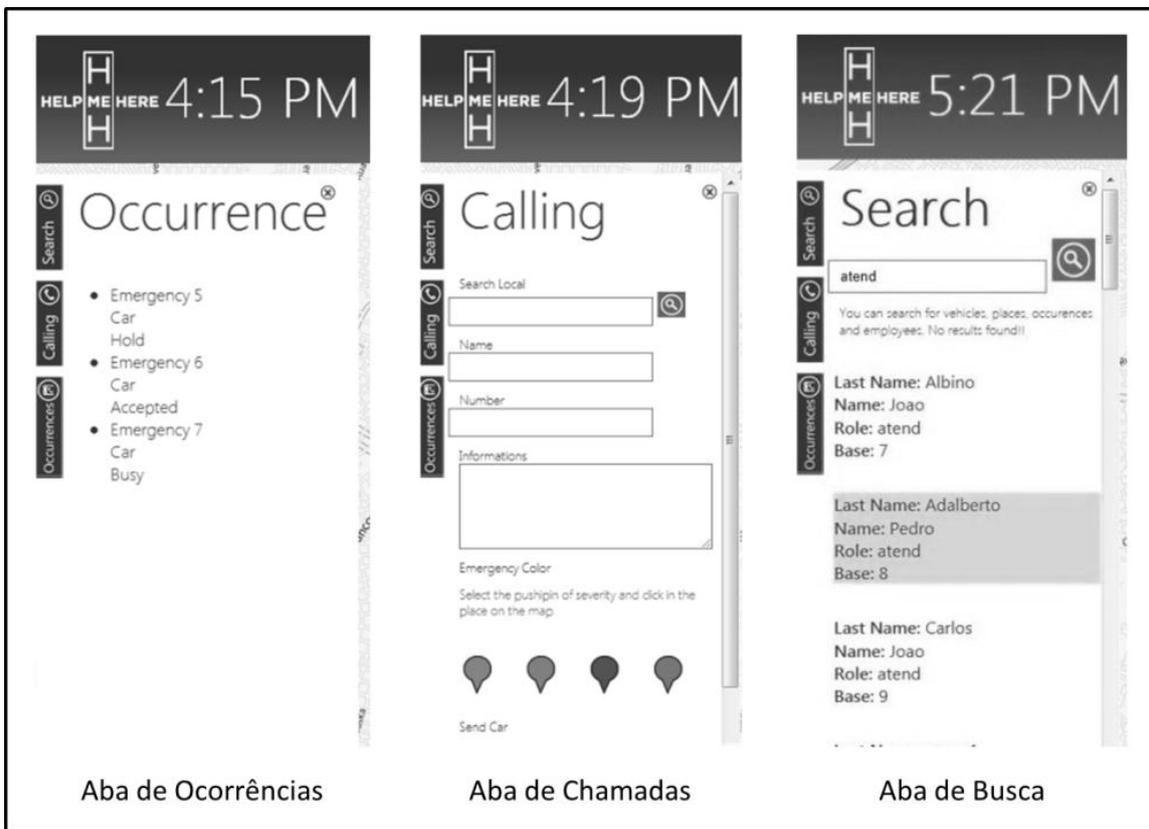


Figura 8: Abas do Portal Web – Atendente.

8. 2. O Administrador

Quando o usuário inicia uma sessão como administrador do sistema, as informações essenciais estão dispostas logo na tela inicial do painel de controle. É nesta área que o administrador tem acesso às últimas atualizações do sistema. A figura 9 ilustra a tela inicial do portal *web* para administradores.



Figura 9: Página inicial do Portal Web - Atendente com legenda.

- 1 – Cabeçalho (da esquerda para direita): Logo, Horário, Usuário e *Logoff* ;
- 2 – Menu;
- 3 – Quantidade de funcionários, veículos e locais de interesse;
- 4 – Últimas notificações;
- 5 – Detalhe da notificação.

Como administrador o usuário tem privilégio para adicionar funcionários, veículos e locais de interesse. A figura 10 ilustra a pagina de registro para locais de interesse.

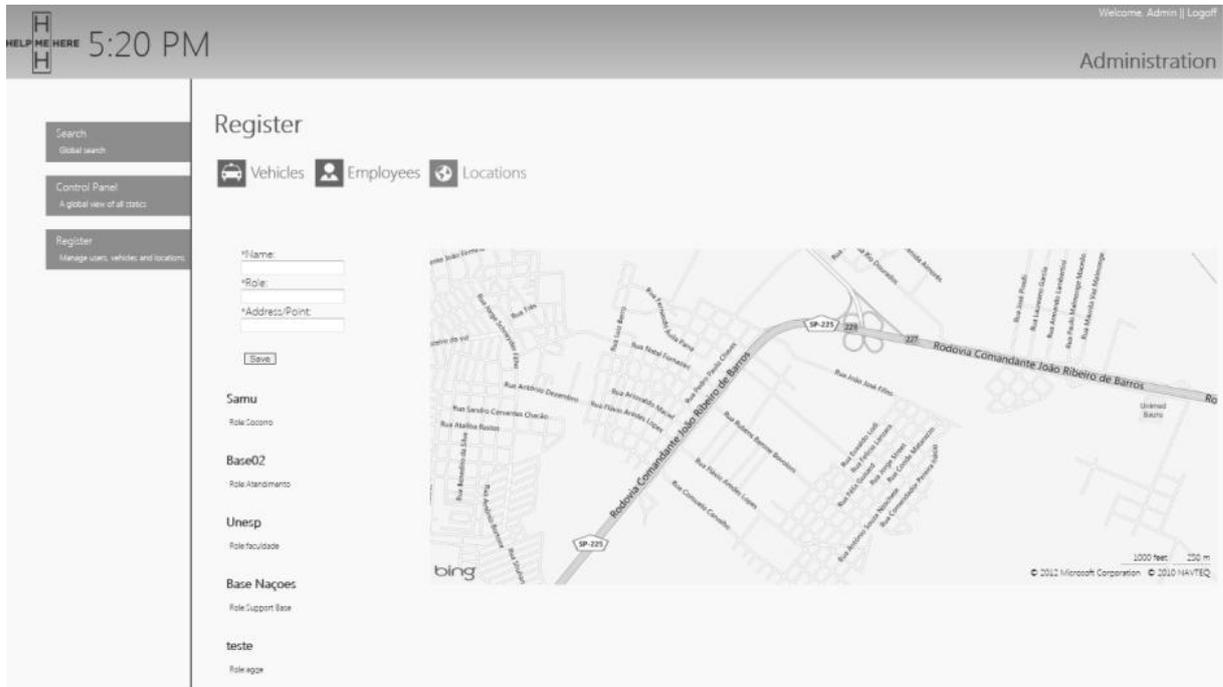


Figura 10: Página de Registro do Portal Web - Administrador.

9. Aplicação para *Tablet*

A aplicação Help-me-Here para *tablets* é destinada aos socorristas que estarão dentro das viaturas, para que utilizem as informações do sistema sobre os dados da ocorrência e também para que informem à Central o andamento do processo de socorro.

Para o usuário iniciar uma sessão, este informará *login* e senha e o nome do veículo em que está. A tela inicial do aplicativo é um mapa e através da *app bar* (barra de aplicativos ou barra de ferramentas), o usuário poderá acessar a próxima fase da aplicação, ou esperar até que uma notificação apareça na tela.

Os passos são sempre sequenciais, de modo que o fluxo de navegação é contínua. Após o sucesso de localizar e rastrear a rota para o local de emergência ou receber a notificação vinda da central que já possui essas informações, o usuário inicia o processo do resgate e a aplicação informa constantemente sua localização à central de maneira que esta possa monitorar as fases do atendimento. Ao concluir um socorro, o usuário volta ao aplicativo e completa o relatório da ocorrência para fins de verificação pela organização e os dados básicos são armazenados na nuvem. A figura 11 exemplifica a aplicação para *tablets* destacando suas abas.

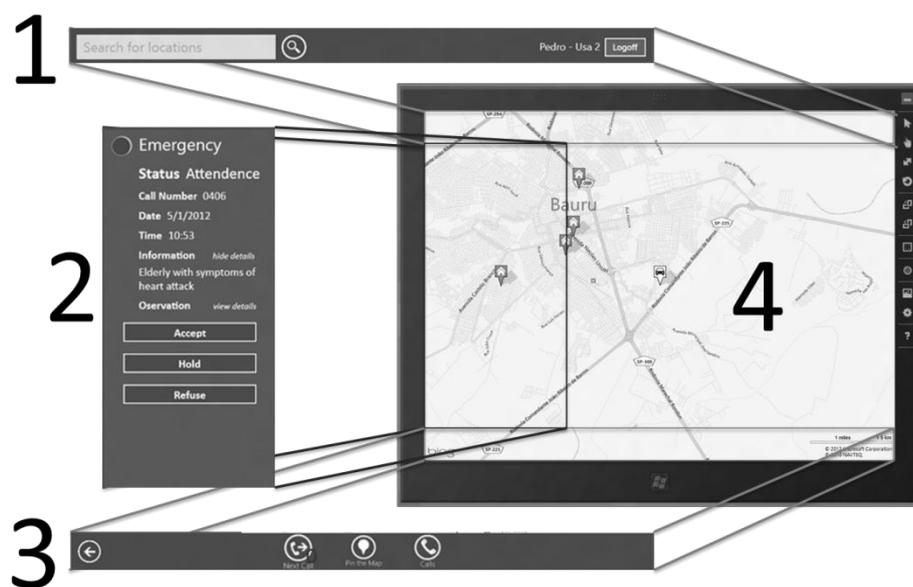


Figura 11: Tela inicial da Aplicação para Tablet com legenda.

- 1 – *App bar* superior ;
- 2 – Aba de atendimento a chamada de emergência;
- 3 – *App bar* inferior;
- 3 – Mapa.

9. 1. Funcionalidades

A estrutura do aplicativo é projetada para ter a tela do mapa como página central.

Há um ciclo a ser seguido sempre que uma nova chamada é recebida. O *app bar* é quem vai dizer para o socorrista todas as opções de navegação que ele tem.

Quando o usuário está na etapa para preencher o relatório ou visualizar o histórico de chamadas, o mapa deixou a função central e uma barra lateral com menu à esquerda tomará o lugar de controlar a navegação.

Na página Histórico de chamadas a navegação é apenas a lista de chamadas do dia atual classificadas em chamadas atendidas, ou chamadas em espera. A figura 12 ilustra a página para histórico de chamadas.

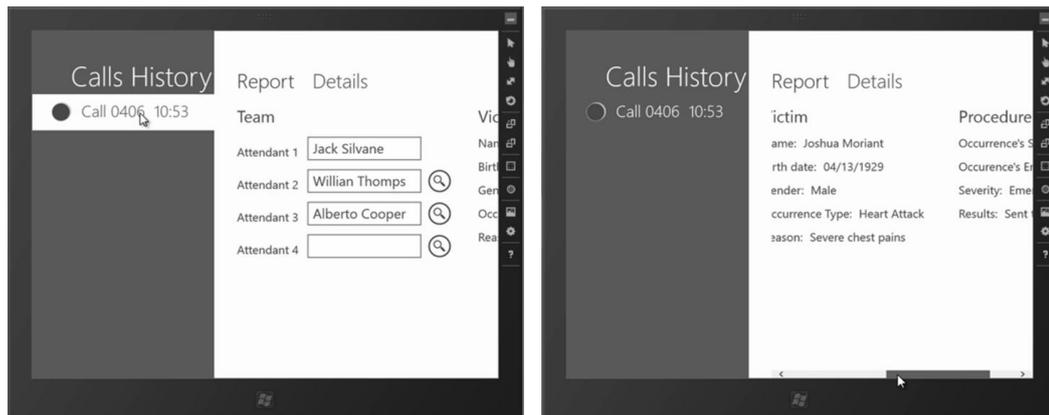


Figura 12: Tela de Histórico de Chamadas.

Além da barra de aplicativos, o sistema também avisa ao socorrista através de uma notificação no *tile* (ícone) do aplicativo que existem chamadas em espera. A figura 13 ilustra a tela inicial do *Windows 8* com destaque no *tile* dinâmico da aplicação.

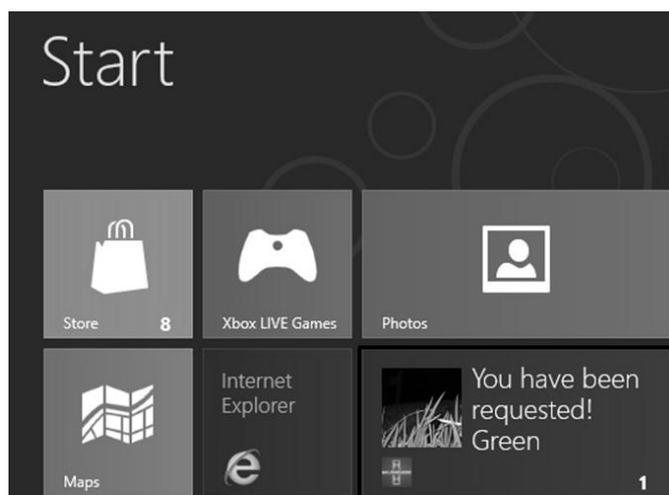


Figura 13: *Start Screen* com *Tile* da aplicação com chamada em espera.

10. Viabilidade

Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação - BRASSCOM - o Brasil pode ser o terceiro maior mercado mundial em tecnologia da informação e da comunicação - TIC - dentro de uma década. O investimento no setor em 2011 passa de 395 bilhões de reais (BRASSCOM).

Os principais clientes para a H-me-H são os cidadãos que adquiram em seus *smartphones* o H-me-H para se assegurarem que estarão sempre ao alcance de um salvamento rápido. Também como público diretamente consumidor, estão as organizações que atendem os cidadãos, tanto públicas quando privadas que necessitem se manter em constante aprimoramento tecnológico para realizar o atendimento e gerenciamento de emergências e atendimentos de urgência de qualquer pessoa em qualquer lugar.

Como o campo tecnológico vive em constante mutação, a equipe para a construção deste aplicativo destinará sua atenção ao acompanhamento das atualizações do mercado e mudanças no câmbio. Na busca constante por atualizações, devem-se manter representantes em feiras e apresentações de novas tecnologias, assim, periodicamente abordar os rumos do mercado e quais as novas ferramentas que podem ser agregadas ao desenvolvimento e melhorias da aplicação.

Toda organização de segurança pública ou privada possui um plano tecnológico já implantado e em funcionamento. Porém foi através de pesquisas diretamente com usuários desses produtos que surgiu a necessidade da criação de Help-me-Here, além das novas tecnologias surgindo que podem mudar a maneira de resgate para melhores chances de sobrevivência das vítimas. É necessário a essas empresas o constante aprimoramento tecnológico bem como suporte técnico.

A empresa ECO Sistemas atua desde 1991 no mercado de tecnologia da informação.



Dentro do mercado do estado do Rio de Janeiro, é uma empresa pioneira na implantação de UPAs – 24h. Com um projeto desenvolvido em parceria com a Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro e estabelece um novo paradigma no atendimento humanizado do cidadão. A solução tecnológica orienta o acolhimento diferenciado, por meio da classificação de risco do paciente e de todo seu acompanhamento pela Rede criando um ambiente de trabalho totalmente informatizado, seguro e livre do uso de papel.

Outra concorrente, porém não direta da H-me-H é a ZUQ, que é uma empresa com três anos de experiência no desenvolvimento de soluções inteligentes aplicadas ao Transporte e Trânsito. Atualmente a ZUQ possui serviços de rastreamento, gestão de frota e operação de transporte público.



A empresa Imagem trabalha a 25 anos no estudo de geotecnologia e hoje é distribuidora oficial da ESRI (*Environmental Systems Research Institute*) no Brasil, assim, a empresa funciona como distribuidora da tecnologia para outras empresas que irão desenvolver um software utilizando dessa tecnologia. O Sistema ArcGIS, distribuído pela ESRI, é a plataforma mais reconhecida para Soluções de Inteligência Geográfica possibilitando aos usuários executar desde o trabalho em campo até a publicação dos resultados alcançados via Web.



Partindo para municípios que se utilizaram em uma solução diferenciada para tratar o gerenciamento dos atendimentos, encontramos a Sys4web, uma empresa especializada na criação de Soluções e Sistemas de Gestão voltados para Área de Processos de Atendimento Médico de Urgência e Saúde. Recentemente, no ano de 2011 o seu sistema foi implantado nos municípios de Rio Claro, Araras e Piracicaba no estado de São Paulo. Os softwares funcionam integralmente online, via web, sem a necessidade de instalação local e podem ser acessados de qualquer dispositivo móvel

conectado a internet. As informações dos clientes são armazenadas em um *Data Center* e são disponibilizadas via internet.

A solução da Sys4web é a que mais se semelha ao projeto Help-me-Here, mas nenhuma das tecnologias encontradas no mercado abrange com eficiência o uso dos dispositivos móveis para integrar informações das vítimas às centrais de comunicações das instituições destinadas ao resgate, salvamento e segurança da população.

Como diferencial competitivo o sistema possui alta tecnologia e segurança das informações através do uso de computação em nuvem e design inteiramente centrado no usuário que possibilita o melhor aproveitamento das aplicações.

11. Conclusão

A união da computação em nuvem com o sistema de segurança vigente acrescentando-se a uma profunda análise a respeito da experiência do usuário proporcionam possibilidades infinitas que visam a melhoria da convivência na sociedade, organização do município e melhoria da qualidade de vida de toda a população.

O projeto desenvolvido Help-me-Here é apenas uma pequena amostra dessas possibilidades. O produto criado como demonstrativo mostrou a sua capacidade ao se tornar finalista nacional da Copa Mundial da Computação - a ImagineCup da Microsoft.

As pesquisas de campo demonstraram a importância de que as tecnologias utilizadas para grandes massas de população precisam estar em constante aprimoramento utilizando os mais novos recursos disponíveis e assim amplificar a chance de sucesso das organizações.

Como trabalhos futuros espera-se realizar ajustes no sistema em virtude das constantes atualizações nas bibliotecas do Windows 8 até que o mesmo seja estável.

Contudo fazem-se necessários estudos com o público alvo utilizando o protótipo para desenvolvimento das melhorias finais proporcionando reais possibilidades para se torna um produto do mercado.

Referências Bibliográficas

ARTIGOS E LIVROS

ANATEL. Resolução nº 509, de 2008. Aprova o Regulamento da Central de Intermediação de Comunicação telefônica a ser utilizada por pessoas com deficiência auditiva ou da fala – CIC. Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor, São Paulo-SP, agosto. 2008.

BONSIEPE, Gui. **Design do material ao digital**. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

DIAS-DA-COSTA, Juvenal Soares; et al. **Qualidade da atenção básica mediante internações evitáveis no Sul do Brasil**. Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro. 2008.

DUL, J., WEEDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

GOMES FILHO, João. **Ergonomia do Objeto – Sistema Técnico de Leitura Ergonômica**. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

ISO 9241-11. **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability**. Geneva: International Organization for Standardization, 1998.

KUROSU, Massaki.; KASHIMURA, Kaori. **Apparent usability vs. inherent usability: experimental analysis on the determinants of the apparent usability**. Proceeding CHI '95 Conference Companion on Human Factors in Computing Systems. New York. 1995.

LIDWELL, Willian.; Holden K.; Butler J. **Universal Principles of Design**. Massachusetts: Rockport Publishers, 2003, p 12-19.

MALDONADO, Tomás. **Design industrial** – Col. Arte & Comunicação, v. 69. Lisboa: 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Brasil. **Rede Nacional de Pesquisa Clínica**. Brasília. 2011.

PREECE, Jennifer; Rogers, Y.; Sharp, H. **Design de interação: além da interação homem-computador**. São Paulo: Bookman, 2005, p 36-39.

SOARES, João Marcelo. **Contribuição dos fatores ergonômicos para o desenvolvimento de design de sistemas informatizados**. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. Desgin. Bauru. 2008.

INTERNET

BRASSCOM. **Brasil 5ª Potência Global em TI**. Disponível em <http://www.telcomp.org.br/site/wp-content/uploads/downloads/2011/10/Apresentacao_Antonio_Gil_Brasscom.pdf>. Acessos em 17 nov. 2012

DEMITRIO, Amanda. **Primeiro celular Windows Phone 7.5 chega ao Brasil por R\$ 1,8 mil**. 2011. Disponível em <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2011/10/primeiro-celular-windows-phone-7-chega-ao-brasil-por-r-18-mil.html>>. Acessos em 17 nov. 2012

DIAS, Jones. **IHS prevê que o Windows Phone 7 superará iOS até 2015**. 2012. Disponível em <<http://windows8brasil.com/blog/ihs-preve-que-o-windows-phone-7-superara-ios-ate-2015/>>. Acessos em 17 nov. 2012

NIELSEN, Jakob. **Tem Usability Heuristics**. 1993. Disponível em <http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html>. Acessos em 21 set. 2012

PIMENTA, Marcelo S.; WINCKLER, Marco. **Avaliação de Usabilidade de Sites Web**. Porto Alegre: UFRGS, 2002. Disponível em <<http://www.irit.fr/~Marco.Winckler/2002-winckler-pimenta-ERI-2002-cap3.pdf>>. Acessos em 21 set. 2012

ROCHA, Heloisa Vieira da; BARANAUSKAS, Maria Cecília C. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas: Unicamp, 2003. Disponível em <http://www.nied.unicamp.br/download_livro.html>. Acessos em 25 mai. 2012

Anexo A – Relatórios das visitas ao SAMU

VISITA 1 - visita ao SAMU Bauru - SP

Apresentação

Local: Sede do SAMU de Bauru e região.

Endereço: Av. Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube nº 1060; Jardim Colonial

Data da visita: 13/02/2012

Objetivo da visita: Avaliar os sistemas internos utilizados para o gerenciamento de chamados de emergências.

Desenvolvimento

No dia 13 de fevereiro de 2012, foi realizada a visita ao SAMU Bauru-SP cujo objetivo centrava-se em analisar os aspectos tecnológicos e funcionamento do sistema de atendimento a chamada de emergência, bem como os processos utilizados no recebimento e armazenamento de informações.

Inicialmente fomos recepcionados por Paulo, que se intitulou no cargo de digitador do Sistema, e nos informou a respeito do sistema interno de gerenciamento de recebimento das informações dos chamados e sobre os processos realizados pelos funcionários durante o atendimento a uma emergência. Os principais tópicos da entrevista serão transcritos a seguir:

O processo de atendimento: Quando um indivíduo realiza uma ligação para o 192, esta ligação incide diretamente sobre a sede do SAMU, ligações de toda a região são direcionadas para esta sede. Na central, um atendente recebe a ligação e analisa as primeiras informações para saber mais da situação, para verificarem se não é um trote, engano, ou uma ligação para informações. Apesar de não ser recomendado que se chame o SAMU apenas em busca de informações médicas, muitas chamadas assim são recebidas. Quando a chamada é identificada como um chamado real de atendimento médico, o atendente encaminha a um médico regulador, este auxilia a vítima sobre os procedimentos a serem tomados e analisa a necessidade de enviar uma UTI móvel ao local. A maior parte das ligações não leva ao envio da UTI móvel, apenas o atendimento telefônico com médico regulador consegue resolver a situação utilizando informações que o próprio paciente fornece. Quando o envio de uma UTI móvel faz-se necessário, os funcionários são alertados, o responsável coleta as informações sobre o local e detalhes que conseguir enquanto o condutor do veículo e um terceiro tripulante preparam a UTI e, em poucos minutos já estão a caminho da ocorrência. O restante da comunicação com a Central é feita através do rádio. Os socorristas enviam à central as informações sobre chegada e partida do local, situação que encontram e resultado do procedimento.

Classificação das ocorrências: No momento em que um chamado entra no sistema, a atendente deve efetuar uma classificação de risco da ocorrência o mais rápido possível. A classificação é feita principalmente através do sistema de cores representando a gravidade da situação: A cor azul é a ocorrência não urgente que não solicita atendimento médico; a cor verde é para o pouco urgente, na maioria dos casos não é enviada uma UTI móvel. O amarelo identifica as ocorrências urgentes, e necessitam de atendimento médico. Por fim, a mais urgente são as ocorrências da cor vermelha que necessitam de atendimento imediato. Caso uma UTI móvel esteja a caminho de uma emergência de gravidade verde ou amarelo e surgir uma emergência da cor vermelha, e não houver mais veículos disponíveis, certamente este veículo será encaminhado para a ocorrência mais grave deixando a emergência anterior em espera. A central deve controlar o tempo máximo de espera para uma ocorrência.

Funcionalidades do sistema: Quando questionado sobre a usabilidade e funcionalidade do sistema e dos processos, o funcionário mostrou-se bastante insatisfeito com o sistema atual, indicando vários pontos de falhas, como por exemplo, a falta de treinamento para os funcionários (apenas o entrevistado conhecia a maioria das funções, apesar de ser nomeado como digitador, na realidade executa a função de dar manutenção ao sistema); a falta de um sistema acessível, ou um recurso secundário para casos de quedas do sistema telefônico. Várias vezes esta sede tentou implantar celulares e GPS para os funcionários utilizarem durante um atendimento, porém, em menos de um ano o projeto foi cancelado em vista da dificuldade de criar parcerias que investissem na melhoria do sistema. E por fim, Paulo revelou a importância de se conhecer o paciente e a situação antes de realizar o atendimento; apresentou vários casos onde o conhecimento prévio e mais detalhado das necessidades da vítima excluiria a dificuldade que os socorristas apresentaram ao executar o resgate.

Conclusão

Além das questões principais, a entrevista se mostrou bem útil com a apresentação de tópicos antes não imaginados. O digitador informou que o sistema apresenta muitas falhas, especialmente por ter sido produzido por uma empresa que não participa do processo e não oferece melhorias ou customizações. Apesar de o SAMU ser uma organização localizada em todo o território nacional, seus sistemas internos são diferenciados, pois dependem do investimento do município em que se encontra a sede do SAMU.

VISITA 2 - visita ao SAMU Rio Claro - SP

Apresentação

Local: Sede do SAMU de Rio Claro e região

Endereço: Avenida Brasil nº 880, Jardim Ipê.

Data da visita: 07/04/2012

Objetivo da visita: Avaliar os sistemas internos e as diferenças regionais.
Obtenção de imagens e vídeos.

Diferencial

A visita realizada a sede do SAMU de Rio Claro-SP apresentou os seguintes dados diferenciados:

- Sistema interno adquirido da empresa Sys4Web.
- Relação com o corpo de bombeiros é estável e eficiente.
- Existe um funcionário que entra no processo após o médico regulador para liberar uma UTI, é o despachante.



Anexo B – Análise de Requisitos

Introdução

Esse documento tem por objetivo fazer uma análise dos requisitos do projeto *Help-me-Here*.

Nas próximas seções, serão apresentadas as necessidades principais de clientes/usuários identificadas, Casos de Uso e, por fim, Diagrama de Classe.

Requisitos

A prioridade de cada requisito pode ser classificada como *essencial*, *importante* e *desejável*, de acordo com a descrição abaixo:

- Um requisito essencial, se não for atendido, impede que a aplicação entre em funcionamento. Requisitos essenciais são imprescindíveis, isto é, tem de ser implementados impreterivelmente.

- Se um requisito importante não for atendido, a aplicação pode entrar em funcionamento, mas de forma não satisfatória. Requisitos importantes deveriam ser implementados, mas, se não forem, não impedirão a implantação e utilização da aplicação.

- Um requisito desejável, por fim, é aquele cuja ausência de implementação não compromete a operacionalização da aplicação, isto é, a aplicação pode funcionar de forma satisfatória mesmo sem sua implementação. Esses requisitos podem ser deixados para versões posteriores da solução, caso não haja tempo hábil para implementá-los na versão que está sendo especificada.

A tabela a seguir representa os requisitos do sistema e suas respectivas categorias de prioridade.

Necessidades	Categoria
1. Cadastro de Informações do Usuário	<i>Essencial</i>
2. Configurações pessoais da vítima no <i>phone</i>	<i>Essencial</i>
3. Recursos de câmera fotográfica e <i>shake</i>	<i>Desejável</i>
4. Tutorial WP7	<i>Desejável</i>
5. Cadastro de funcionários	<i>Essencial</i>
6. Cadastro de viaturas	<i>Essencial</i>
7. Cadastro de ocorrências	<i>Essencial</i>
8. Cadastro de bases	<i>Essencial</i>
9. Determinar trajeto da rota	<i>Essencial</i>
10. <i>Timeline</i> de ocorrências	<i>Essencial</i>
11. Receber ocorrências	<i>Essencial</i>
12. Definir gravidade da ocorrência	<i>Importante</i>
13. Histórico	<i>Desejável</i>
14. Busca	<i>Desejável</i>
15. Preenchimento de Formulário	<i>Desejável</i>

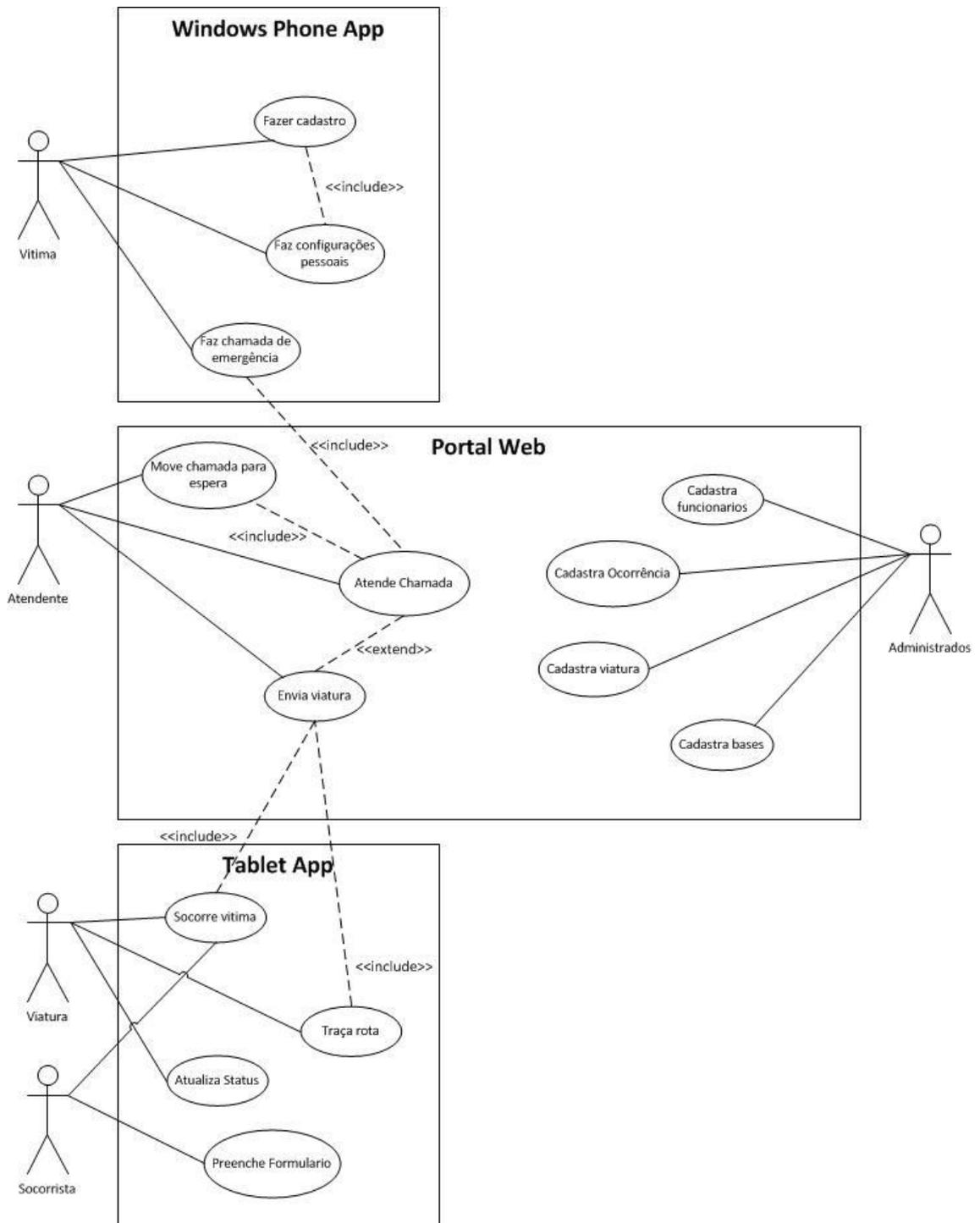
Casos de Uso

Atores

A tabela abaixo descreve brevemente cada ator da aplicação.

Ator	Descrição
<i>Administrador</i>	<i>Responsável pela administração do sistema da base da corporação. Cadastra todas as informações e tem acesso aos históricos das ocorrências.</i>
<i>Vítima</i>	<i>Qualquer pessoa, usuário do aplicativo do Windows Phone que esteja em uma situação de emergência.</i>
<i>Atendente</i>	<i>Grupo dos atendentes, médicos ou socorristas que estejam na função de atender os chamados de emergência através da comunicação direta com a vítima antes que o socorro seja enviado.</i>
<i>Ambulância</i>	<i>Aplicativo tablet dentro das ambulâncias e viaturas da corporação</i>
<i>Socorrista</i>	<i>O grupo dos paramédicos e médicos que vão ao auxílio da ocorrência, fazem o atendimento médico no local e não são os condutores da viatura.</i>

Diagrama



Aplicação *Windows Phone*

Descrição: Tarefas do usuário do *Windows Phone* assim que instalar a aplicação

Pré-condições: Instalar o aplicativo

Pós-condições: A aplicação ficará pronta para o uso rápido em casos de emergência.

Fluxo principal

1. O usuário (Vítima) instala o aplicativo.
2. Realiza o cadastro com *login* e senha.
3. Realiza o cadastro das informações pessoais ou integra com Windows Live.
4. Realiza a configuração dos botões de ação. Inclui configuração da mensagem de texto, e números de contato da agenda.
5. Configura a opção *shake*.
6. Em caso de emergência, o usuário poderá entrar na aplicação e selecionar uma das instituições ou ações de emergências pre-cadastradas.

Portal *Web*

Descrição: Tarefas do Administrador do Portal e do atendente quando receber pedidos de emergência.

Pré-condições: Possuir acesso estável à internet.

Fluxo principal

1. O Administrador cadastra os usuários atendentes, socorristas e as viaturas que participarão do sistema.
2. O Atendente pode acessar o sistema no modulo de Atendimento e receber uma chamada de emergência.
3. O Atendente recebe uma nova chamada enviada de uma aplicação do *Windows Phone* com dados da Vítima e a localização dela no mapa e analisa o que poderá ser feito.
4. O Atendente verifica as viaturas possíveis para atender à ocorrência e envia o pedido a uma viatura.

Fluxos alternativos

1. O Administrador cadastra os usuários atendentes, socorristas e as viaturas que participarão do sistema.
2. O Atendente pode acessar o sistema no modulo de Atendimento e receber uma chamada de emergência.
3. O Atendente recebe uma chamada externa ao sistema e cadastra a nova chamada e a localização dela no mapa e analisa o que poderá ser feito.
4. O Atendente verifica as viaturas possíveis para atender a ocorrência e envia o pedido a uma viatura.

Aplicação Windows 8 – *Tablet*

Descrição: Tarefas realizadas para o recebimento da emergência pelas viaturas e socorristas.

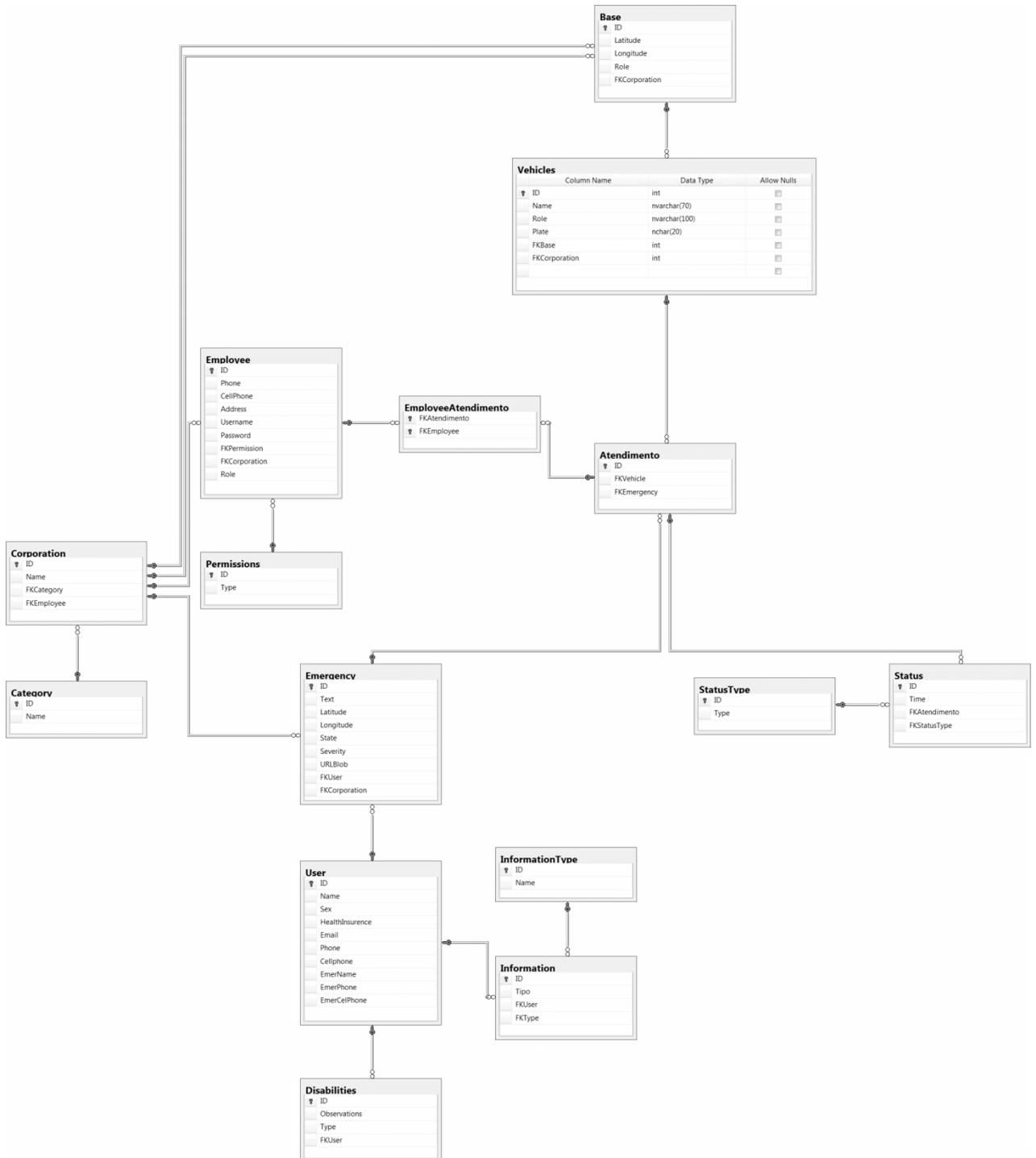
Pré-condições: Possuir acesso estável à internet via 3G e GPS habilitado.

Pós-condições: Enviar relatório da ocorrência à central.

Fluxo principal

1. A Viatura recebe a ocorrência enviada pela Central e aceita.
2. A aplicação na Viatura traça a rota do local onde está a viatura até o local da ocorrência.
3. Socorristas marcam que chegam ao local. O estado da viatura é atualizado no Portal.
4. Após o atendimento, os socorristas preenchem relatório antes de chegar à Base.

Diagrama de Clase



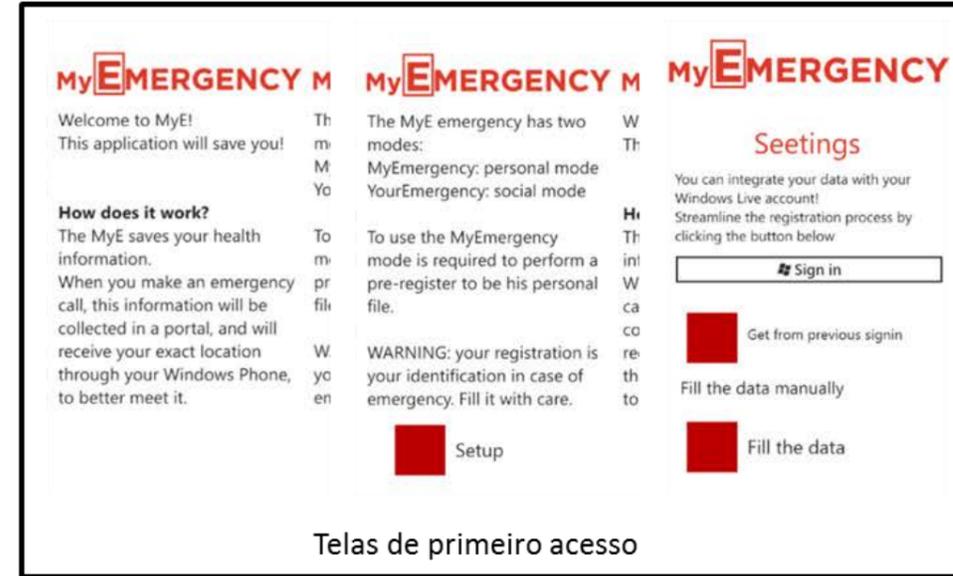
Anexo C – Imagens Coloridas – Aplicação Windows Phone



Telas de inicio
MyEmergency já configurado



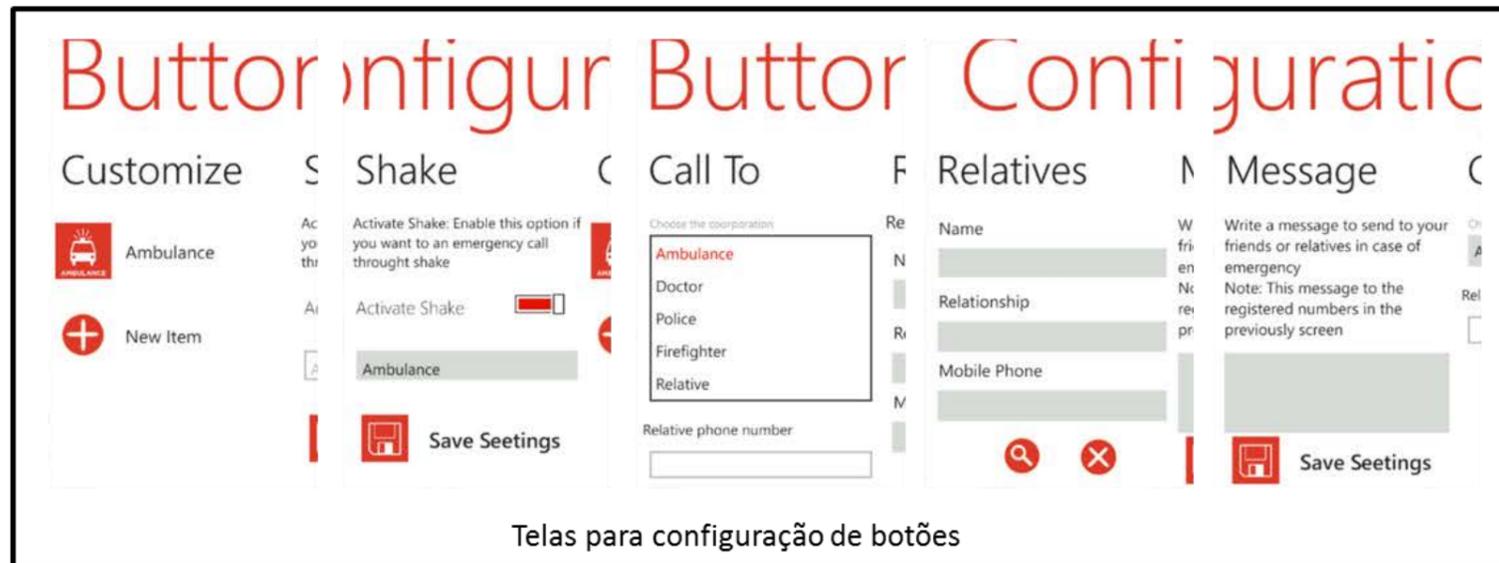
Exemplo da aplicação
com fundo claro Exemplo da aplicação
com fundo escuro



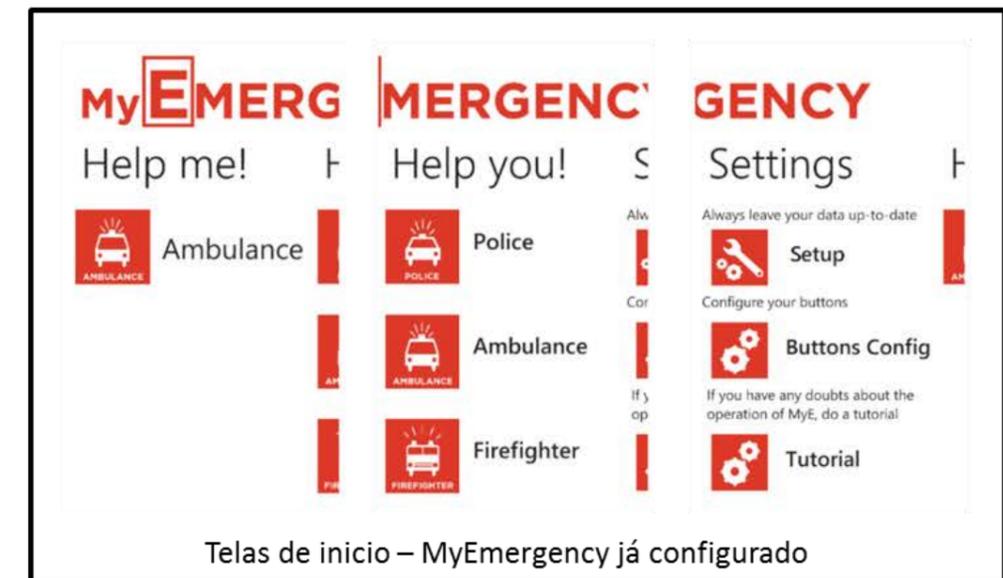
Telas de primeiro acesso



Tela de tutorial



Telas para configuração de botões



Telas de inicio – MyEmergency já configurado



Telas para cadastramento de informações

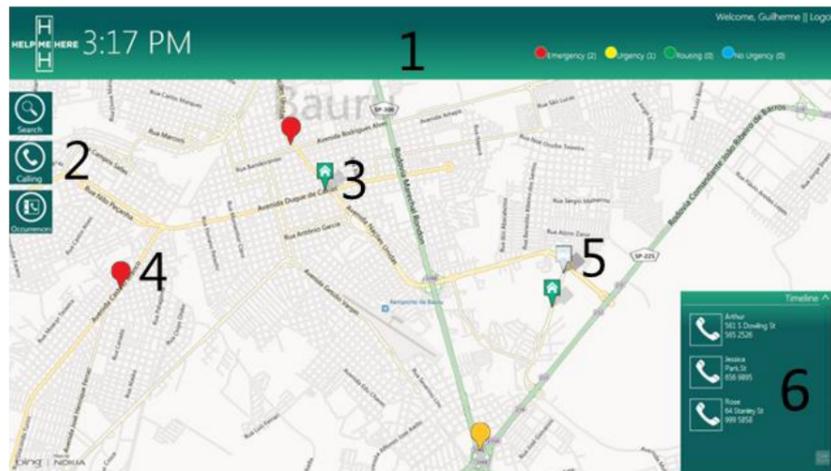
Anexo D – Imagens Coloridas – Portal Web e Aplicação Windows 8



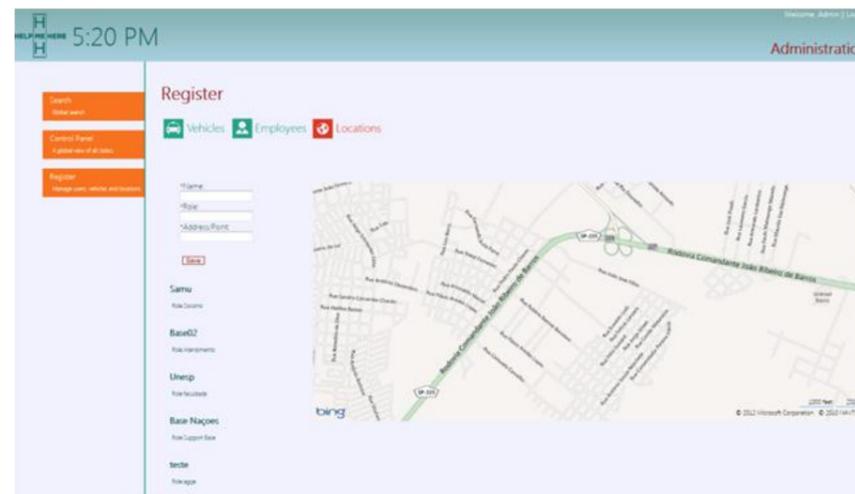
Portal WEB – Administrado – Tela de inicio



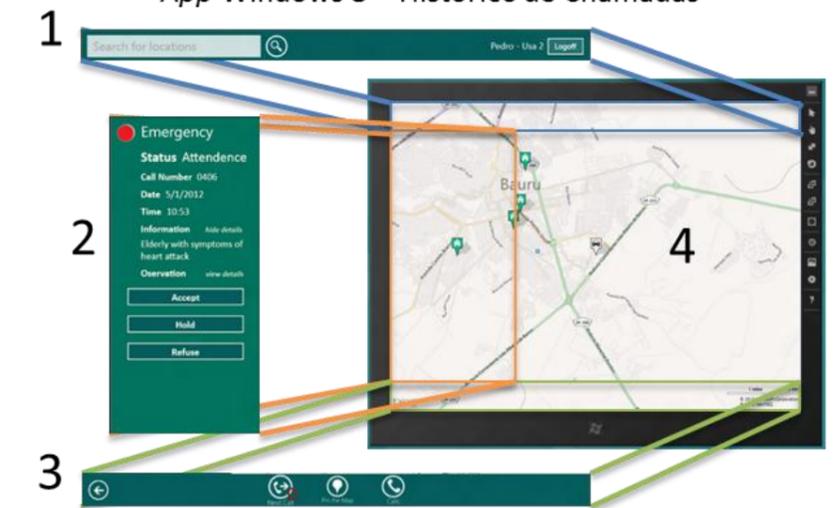
App Windows 8 – Histórico de Chamadas



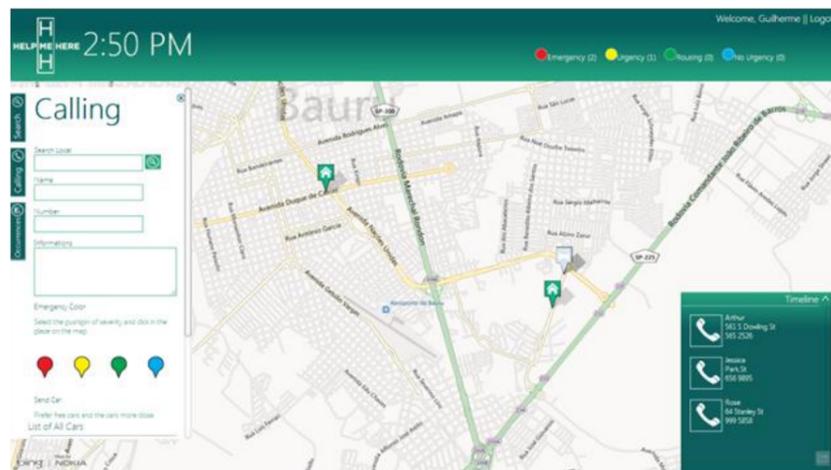
Portal WEB – Atendente – Tela de inicio



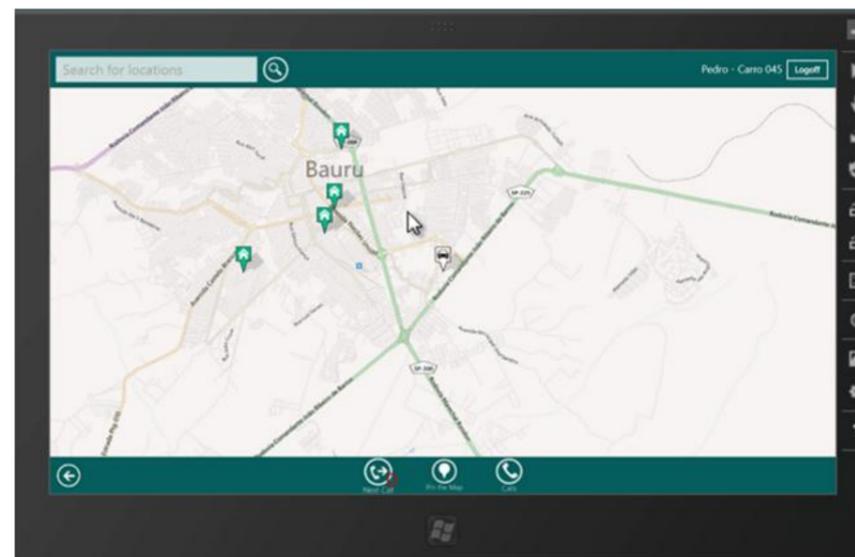
Portal WEB – Administrado – Registro de locais de interesse



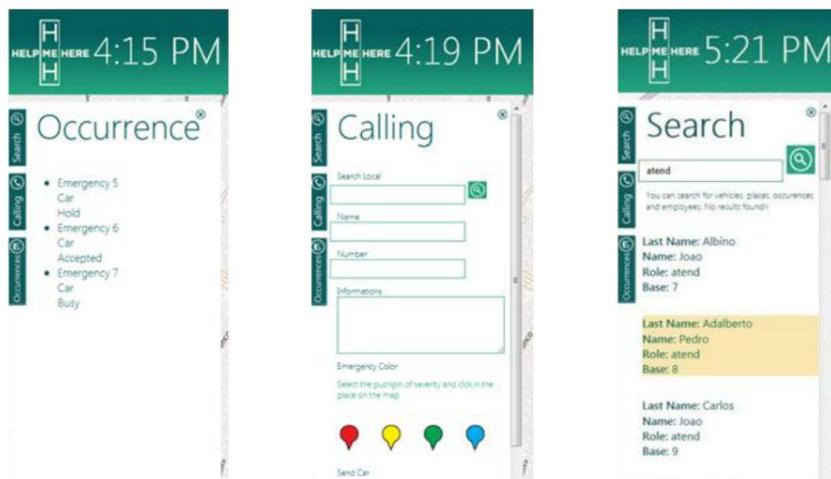
App Windows 8 – Tela inicial com legenda



Portal WEB – Atendente – Tela com aba ativa



App Windows 8 – Tela inicial com appbar ativa



Portal WEB – Atendente – Abas



App Windows 8 – Startscreen com notificação no Tile