

ENTENDENDO O PROJETO MESA E A APLICAÇÃO IP FIREFIGHTER DESENVOLVIDA PARA O CORPO DE BOMBEIROS

FRANCISCO CARLOS PEREIRA DIAS
RHOXANNA CRHISTIANTH FARAGO MIRANDA

Departamento de Engenharia
Instituto de Educação Superior de Brasília - IESB

<http://www.iesb.br>

e-mail: fcpdbr@yahoo.com.br
crhistianth@bol.com.br

Resumo – Em situações catastróficas, de extremo perigo e de grandes prejuízos para a humanidade, necessita-se de um eficiente e rápido plano de combate, para que se possa tentar controlar ou minimizar o sofrimento das pessoas envolvidas nos desastres. Não só das pessoas, mas também da economia do País em questão. O projeto MESA representa um grande passo no sentido de permitir o desenvolvimento de aplicações seguras e eficientes, que possam ser usadas por qualquer corporação ou departamento no combate aos desastres. Desta forma o Projeto MESA vem para padronizar as comunicações entre as diferentes equipes de salvamento espalhadas pelo mundo. Este artigo tem por objetivo explicar o funcionamento do Projeto MESA e avaliar uma aplicação desenvolvida para o Corpo de Bombeiros, chamada IP FireFighter.

Abstract - In catastrophic situations, extreme danger and great damages for the humanity, rescue teams must have an efficient and fast combat plan, so they try to control or to minimize the people's suffering involved in the disasters. But not only of the people, but also of the economy of the Country in subject. The Project MESA represents a great step in the sense of allowing the development of safe and efficient applications, that can be used by any corporation or department in the combat to the disasters. The Project MESA comes to standardize the communications among the different dispersed rescue teams around world. This article has for objective to explain Project MESA operation and to evaluate an application developed for the fire department, called IP FireFighter.

Keywords – mobile broadband, wireless technologies, safety applications.

1 Introdução

As recentes tragédias que ocorreram na Cidade de Nova Iorque, Washington D.C., e Pennsylvania, nos Estados Unidos da América em 11 de setembro de 2001, figura 1, chamaram a atenção das autoridades públicas para uma grande falha no sistema de segurança do País, principalmente para um problema que até então não havia muita importância no contexto mundial, a inexistência de um sistema de combate, que fosse confiável e seguro em situações de extremo caos e desordem, como o ocorrido em 11 de setembro nos EUA.

A partir desta data houve uma grande preocupação em desenvolver padrões globais para as aplicações de segurança pública. Uma corrida nunca vista antes, não só por parte das setores

públicos, mas também do setor privado, principalmente das grandes empresas que tiveram grandes prejuízos neste desastre.



Figura 1. Acidente de 11 de setembro

Neste contexto é que entra o Projeto MESA, que representa um grande e revolucionário passo na união de esforços de pessoas e grandes empresas espalhadas pelo mundo, que vai além do escopo da evolução de qualquer projeto de sistema wireless já desenvolvido.

MESA é a sigla para **M**obility for **E**mergency and **S**afety **A**pplications (Mobilidade para Aplicações de

Emergência e Segurança), que representa um projeto, em conjunto, de padronização dentro da área de Informação e Tecnologia de Comunicações (ICT) estabelecido entre a Associação de Indústria de Telecomunicações (TIA) dos Estados Unidos da América e o Instituto de Padrões de Telecomunicações Europeu (ETSI) da Europa, com o propósito de elaborar especificações padronizadas de tecnologias móveis de banda larga, para serem usadas nas corporações de combate ao crime e terrorismo, como a Polícia Militar, Polícia Civil e Polícia Federal e Institutos de Inteligência, assim como no Corpo de Bombeiros, em situações de grandes proporções e em serviços médicos como a telemedicina.[3]

Neste artigo pretende-se mostrar alguns conceitos criados no Projeto MESA que podem ser utilizados na integração e no melhoramento das forças de combate.

2 Origem, Estrutura Básica e Posicionamento do Projeto MESA

A TIA e a ETSI concordaram em trabalhar juntas na criação de um fórum no qual os participantes poderiam contribuir e participar ativamente na elaboração de especificações MESA. Inicialmente foi criado um projeto de parceria, que ficou conhecido como PSPP (Public Safety Partnership Project), ou seja, um projeto para garantir a segurança da sociedade como um todo. Originalmente o acordo para o projeto (PPA), foi assinado em Washington DC em maio de 2000. Atualmente esta união por um interesse em comum é conhecida como Projeto MESA, foi assinada em janeiro de 2001 na cidade de Mesa no Arizona. Desta forma o PSPP passou a se chamar Projeto MESA, em reconhecimento a cidade em que foi criado.

A estrutura organizacional do Projeto Mesa, esta dividida conforme a figura 2.

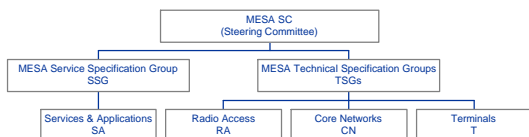


Figura 2. Estrutura Organizacional

Logo abaixo desta estrutura estão as especificações técnicas, que serão publicadas de acordo com uma padronização para as aplicações móveis de banda larga, seguindo as especificações e a distribuição de espectro.

Considerando a taxa de transmissão, em mega bits por segundo, e a mobilidade exigida no Projeto MESA, apresenta-se o gráfico da figura 3, no sentido de comparar essas características com algumas tecnologias existentes no mercado.[5] [6]

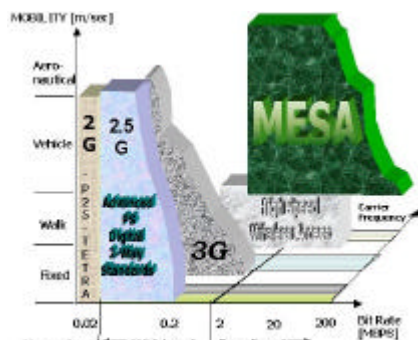


Figura 3. Taxa de transmissão x mobilidade

3 Algumas Aplicações do Projeto MESA

Existem várias aplicações que já foram identificadas e que estão em fase de implementação, que usam o conceito do Projeto MESA. Dentre elas encontra-se os robôs móveis, que são utilizados na inspeção de áreas não acessíveis, resgate e salvamento de pessoas em áreas perigosas, podendo utilizar uma viatura para a comunicação e monitoramento do equipamento.

Outra aplicação bastante interessante, consiste na assistência médica através de uma rede wireless, possibilitando o monitoramento e controle das funções vitais do paciente, utilizando para tanto, seqüências de imagens e vídeo, eletroencefalogramas, eletrocardiogramas, controle de pressão e temperatura do corpo.

Uma aplicação que poderia ser utilizada em aeroportos, é o controle realizado através das câmeras, para o reconhecimento automático de sons, imagens, movimento, radiações e até identificações do tipo do material que está sendo transportado por algum indivíduo.

Na tabela 1 são apresentados alguns cenários que podem ser contemplados pelo Projeto MESA. [4]

	Mobilidade	Sistema	Transmissão
ambientes fechados no dia-a-dia pequenas áreas	fixo, pedestre, veículo lento	TETRA, TETRAPOL, Project25, WLAN, 2G/2.5G/3G	<u>Voz</u> : qualidade de GSM, MOS 3/4 <u>Vídeo</u> : tempo real/streaming, MR color/BW <u>Dados</u> : instant messaging, DB, web browsing
ambientes fechados emergências pequenas áreas	fixo, pedestre, veículo lento	TETRA, Tetrapol, Project25, WLAN, 2G/2.5G/3G, rede fixa	<u>Voz</u> : pelo menos qualidade de GSM, MOS 4/5 <u>Vídeo</u> : IR, MR/HR Color/BW, tempo real, baixíssimo retardo <u>Dados</u> : instant messaging, DB, telemetria, dados biomédicos
ambientes urbanos no dia-a-dia pequenas áreas	pedestre, veículo	WLAN, TETRA, TETRAPOL, Project25, Satélite, 2G/2.5G/3G	<u>Voz</u> : qualidade de GSM, MOS 3/4 <u>Vídeo</u> : MR/HR color/BW, IR <u>Dados</u> : instant messaging, DB, web browsing
ambientes urbanos no dia-a-dia grandes áreas	pedestre, veículo	TETRA, TETRAPOL, Project25, WLAN, 2G/2.5G/3G, Satélite	<u>Voz</u> : qualidade de GSM, MOS 3/4 <u>Vídeo</u> : MR/HR color/BW, IR <u>Dados</u> : instant messaging, DB, web browsing, FTP
ambientes urbanos emergências pequenas áreas	fixo, pedestre, veículo	TETRA, TETRAPOL, Project25, WLAN, Satélite	<u>Voz</u> : qualidade de GSM, MOS 4/5 <u>Vídeo</u> : LR/MR/HR color/BW <u>Dados</u> : instant messaging, dados biomédicos, FTP, DB
ambientes urbanos emergências grandes áreas	pedestre, veículo	TETRA, Tetrapol, Project25, WLAN, 2G/2.5G/3G, satélite	<u>Voz</u> : qualidade de GSM, MOS 3-5 <u>Vídeo</u> : MR e HR color/BW <u>Dados</u> : DB, web browsing, FTP, telemetria, dados biomédico
ambientes urbanos desastres grandes áreas	pedestre, veículo, aeroespacial	WLAN, TETRA, HAP, Tetrapol, Project25, 2G/2.5G/3G, satélite	<u>Voz</u> : qualidade de GSM, MOS 3-5 <u>Vídeo</u> : MR/HR color/BW, IR, baixíssimo retardo <u>Dados</u> : instant messaging, BD, web browsing, dados biomédicos
ambientes abertos no dia-a-dia pequenas áreas	pedestre, veículo	TETRA, Tetrapol, Project25, satélite, 2G/2.5G/3G	<u>Voz</u> : qualidade de GSM, MOS 3/4 <u>Vídeo</u> : LR/MR color/BW <u>Dados</u> : instant messaging, DB, web browsing
ambientes abertos no dia-a-dia grandes áreas	pedestre, veículo	2G/2.5G/3G, satélite	<u>Voz</u> : qualidade GSM, MOS 3/4 <u>Vídeo</u> : MR to HR color/BW <u>Dados</u> : instant messaging, DB, web browsing
ambientes abertos emergências pequenas áreas	pedestre, veículo	TETRA, Tetrapol, Project25, satélite, 2G/2,5G/3G	<u>Voz</u> : qualidade de GSM, MOS 3-5 <u>Vídeo</u> : MR/HR color/BW <u>Dados</u> : instant messaging, DB, web browsing, telemetria, dados biomédicos
ambientes abertos emergências grandes áreas	pedestre, veículo, aeroespacial	2G/2.5G/3G, satélite	<u>Voz</u> : qualidade de GSM, MOS 3-5 <u>Vídeo</u> : LR/MR/HR color/BW <u>Dados</u> : instant messaging, DB, telemetria, dados biomédicos
ambientes abertos desastres grandes áreas	pedestre, veículo, aeroespacial	TETRA, WLAN, TETRAPOL, Project25, satélite, 2G/2.5G/3G, HAP	<u>Voz</u> : qualidade de GSM, MOS 4/5 <u>Vídeo</u> : LR/MR/HR color/BW <u>Dados</u> : instant messaging, DB, web browsing, dados biomédicos

Tabela 1. Cenários

4 IP FireFighter

A aplicação IP FireFighter aumenta em muito a segurança de uma tripulação de bombeiros, provendo a eles um acesso a todas as informações relevantes em uma operação de salvamento, através de uma transmissão on-line via um dispositivo móvel. O propósito do projeto é introduzir um conceito novo de um software para monitoração e apoio aos bombeiros em campo, com ênfase especial nos combates a incêndios.

Este Projeto de interligação dos bombeiros através de uma rede wireless, foi concebido na Dinamarca com a participação tanto do setor público como do privado. Entre os participantes estão: o Corpo de Bombeiros de Arhus e Copenhague, o Serviço de Ambulância Falck, TDC Mobil e Systematic Software engineering A/S. Este Projeto teve sua origem no Projeto MESA em cooperação com o Laboratório Innovation em Arhus. As autoridades locais e empresários de Arhus e Copenhague participam ativamente no patrocínio do Projeto.[1] O fabricante dos equipamentos que são utilizados nas operações de salvamento, a empresa Viking, também é uma grande patrocinadora deste projeto.

O objetivo da interligação dos bombeiros através de uma rede, é possibilitar uma melhor monitoração das operações de combate a incêndio. Os bombeiros são enviados a ambientes bastantes hostis, com uma grande concentração de fumaça e uma alta temperatura. Hoje, é possível que se tenha um controle de cada um desses bombeiros, aumentando as suas chances de sobreviver e realizar um bom trabalho.

As condições das equipes de salvamento ao World Trade Center em setembro de 2001 é um fator a ser revisto e reforçado. Neste atentado terrorista, os bombeiros foram as pessoas que ficaram mais expostas na operação de salvamento.

Hoje o comandante da operação tem uma tarefa primordial na monitoração e controle dos bombeiros que estão em ação. O comandante não só deve considerar a posição dos bombeiros dentro do ambiente onde estão atuando, como também identificá-los de uma forma precisa, sabendo o tempo de ação de cada um, quantas garrafas de oxigênio já foram utilizadas por eles, etc.

A ligação dos bombeiros a rede permite uma constante monitoração do

bem estar de cada um. A rede permite monitorar:

- Posição;
- Pulsação/Pressão;
- Temperatura do corpo;
- As trocas de garrafa de oxigênio.

Todas as informações são transmitidas através de uma rede wireless para o comandante da operação, que pode visualizá-las através de um micro computador. Isto permite que as tarefas administrativas sejam automatizadas através da rede.

As informações relevantes são:

- Quem está no meu grupo de operação?
- Onde eles estão posicionados?
- Eles estão bem?
- Quanto tempo eles estiveram em ação?
- Quando houve a mais recente troca das garrafas de oxigênio e quantas restam?

O sistema permite visualizar vários pontos do incêndio de modo simples e rápido.



Figura 4. Jaqueta IP Firefighter

Cada bombeiro é ligado a rede através de sua jaqueta, figura 4. O comandante pode acessar as informações através do computador, permitindo assim que eles se comuniquem.

O equipamento de cada um dos bombeiros consiste em um certo número de sensores ligados a um Pocket PC. O Pocket possui os seguintes sensores:

- Navmann GPS 3000 para identificação da posição;
- Procomp + ECG para a medida de pressão;
- Procomp + termômetro para a medida da temperatura do corpo.

O equipamento está instalado em uma jaqueta produzida pela Viking, que

também produz as roupas usadas atualmente pelos bombeiros.

O GPS e o Pocket são colocados no bolso da jaqueta. A antena de posicionamento pode ser colocada em uma posição mais alta, por exemplo no capacete ou nas garrafas de oxigênio e o computador deve ser protegido do ambiente.

O sistema ainda envia alarmes automáticos em caso de algum bombeiro encontrar-se em situação de perigo. No caso de múltiplos alarmes, eles serão exibidos em ordem de chegada.

Esse sistema é planejado para um reconhecimento de posicionamento e monitoração em lugares fechados. Porém isto não é possível com o hardware baseado em GPS. Essa tecnologia só funciona bem em ambientes abertos e não atende por completo a aplicação. A idéia principal é de localizar o bombeiro dentro do edifício e não somente por onde ele estaria entrando, figura 5.[2]

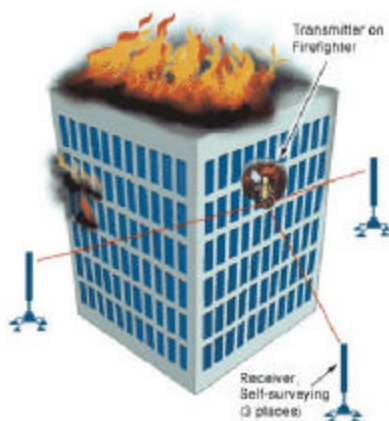


Figura 5. Sistema de Posicionamento

Foram levantadas três soluções para resolver o problema da localização do bombeiro dentro do edifício:

A primeira aborda o conceito de imagem tridimensional do edifício em que está sendo realizada a operação de salvamento, pois desta forma o comandante da operação poderia ter uma imagem real, na tela do seu notebook, dos bombeiros que estão atuando naquele determinado prédio. O ponto fraco desta solução é que fica inviável de se obter a imagem tridimensional de todos os edifícios da cidade, mas talvez para os principais prédios pode-se usar essa abordagem.

A segunda seria usar o sistema de GPS para fazer a localização de três receptores fixos que estejam localizados em pontos externo ao prédio, assim pode-

se fazer uma localização através de uma triangulação.

A última também usaria três receptores, só que localizados em pontos móveis, por exemplo em cima dos carros do corpo de bombeiros, realizando também a mesma triangulação para se ter a localização do bombeiro dentro do prédio. O diferencial é que não precisaria usar o sistema de GPS.

Existem mais dois problemas que foram identificados nesta aplicação. O primeiro deles consiste no tempo de duração da bateria do iPaq, pois está previsto uma duração de apenas 30 minutos, que é muito pouco. O outro problema gira em torno da robustez do armazenamento do iPaq, pois está previsto o acondicionamento no próprio bolso da jaqueta, que é muito falho.

Algumas vantagens do sistema:

- O comandante é notificado imediatamente se alguma coisa acontecer;
- Os dados extraídos de uma operação de combate a incêndios, podem auxiliar na compreensão e planejamento de outras situações semelhantes;
- Evita ou minimiza a morte de bombeiros por ataque do coração.

5 Conclusão

Com este artigo buscou-se mostrar a importância do Projeto MESA e deste tipo de tecnologia para a segurança pública de um modo geral, principalmente em tempos do grande medo por parte da sociedade em atentados terroristas, que estão sendo noticiados a todo momento pelo mundo. Enfatizando principalmente a grande oportunidade que aplicações como o IP FireFighter provê para a redução do número de fatalidades de pessoal, atribuído as atividades de combate a incêndios em situações de grande emergência.

Espera-se que haja uma maior conscientização por parte das autoridades públicas e dos empresários, no sentido de reconhecer a importância deste tipo de projeto e tecnologia, não só para os EUA mas também para o Brasil, pois desta forma poderemos identificar e criar novas aplicações que melhor atendem as nossas necessidades e reflita as características do nosso País.

Agradecimentos

Ao Diretor da Divisão de Telecomunicações da Polícia Civil do Distrito Federal, o Dr. Adelson Silva Moita, pelas orientações dadas a respeito do foco do artigo.

Referências Bibliográficas

- [1] IP FireFighter Wite Paper, Systematic Software Engineering A/S, 21 de março de 2003
- [2] Wireless Firefighter Lifeline, PSWN, dezembro de 2001.
- [3] White Paper MESA
- [4] www.projectmesa.org
- [5] www.etsi.org
- [6] www.tiaonline.org

Biografias



Francisco Carlos Pereira Dias, cursando o sétimo semestre de engenharia de telecomunicações no IESB, atualmente trabalhando como consultor na Oracle®.



Rhoanna Crhistianth Farago Miranda, cursando o sétimo semestre de engenharia de computação no IESB, atualmente trabalhando como programadora na Politec®.

