

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS – BOMBEIRO MILITAR

CLAUDIO ARAÚJO NOGUEIRA
WELLINGTON CARDOSO DA SILVA

PROPOSTA DE POSTO AVANÇADO DE BOMBEIROS, FACE ÀS OCORRÊNCIAS
DE INCÊNDIO E ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS NA CIDADE DE SÃO LUÍS-MA

São Luís
2015

CLAUDIO ARAÚJO NOGUEIRA
WELLINGTON CARDOSO DA SILVA

**PROPOSTA DE POSTO AVANÇADO DE BOMBEIROS, FACE ÀS OCORRÊNCIAS
DE INCÊNDIO E ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS NA CIDADE DE SÃO LUÍS-MA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso de Formação de Oficiais – Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão para obtenção do grau de Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho.

Orientador: Prof. Esp. Carlos David Veiga França

São Luís
2015

Nogueira, Claudio Araújo.

Proposta de Posto Avançado de Bombeiros, face às ocorrências de incêndio e acidente automobilístico na cidade de São Luís- MA / Claudio Araújo Nogueira, Wellington Cardoso da Silva.–São Luís, 2015.

95 f

TCC (Graduação) – Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar, Universidade Estadual do Maranhão, 2015.

Orientador: Prof. Esp. Carlos David Veiga França.

1.Vítima. 2.Ocorrências. 3.Posto de Bombeiros. I.Silva, Wellington Cardoso da.
II.Título

CDU: 614.84/.86(812.1)

CLAUDIO ARAÚJO NOGUEIRA
WELLINGTON CARDOSO DA SILVA

**PROPOSTA DE POSTO AVANÇADO DE BOMBEIROS, FACE ÀS OCORRÊNCIAS
DE INCÊNDIO E ACIDENTES AUTOMOBILÍSTICOS NA CIDADE DE SÃO LUÍS-MA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso de Formação de Oficiais – Bombeiro Militar da Universidade Estadual do Maranhão para obtenção do grau de Bacharel em Segurança Pública e do Trabalho.

Orientador: Prof. Esp. Carlos David Veiga França

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Carlos David Veiga França
(orientador)

1º Examinador

2º Examinador

Aos nossos pais, familiares e amigos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter permitido que este momento pudesse se concretizar.

Aos nossos pais por ter nos ajudado a realização deste grande sonho.

Aos nossos familiares e amigos.

Aos amigos da Turma Ten Mendes que foram essenciais na concretização deste curso.

Ao 2º Ten QOCBM Carlos David Veiga França, pela orientação incentivadora e segura para realização deste trabalho de conclusão de curso.

A todos que, de alguma forma, com gestos e ações contribuíram para o enriquecimento e conclusão desta monografia.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades,
lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram
conquistadas do que parecia impossível.”

(Charles Chaplin)

RESUMO

Este trabalho centrou-se em analisar o quantitativo das ocorrências de incêndio e acidentes automobilísticos que envolve atendimento pré-hospitalar na cidade de São Luís-MA, localizando áreas mais distantes dos atuais quartéis da cidade, além de explicar sobre os impactos que esses infortúnios podem causar à vítima, sociedade e ao Estado, com o objetivo de propor a construção de posto avançado de bombeiros em áreas estratégicas e menos privilegiada da cidade de São Luís-MA do atendimento pelas unidades consolidadas (1º BBM e 2º BBM, BBEM e BBS), a fim de atender as ocorrências com celeridade e melhor distribuição do serviço de bombeiros à população. Então para chegar às informações desejadas, realizou-se pesquisa em fontes impressas e digitais sobre o assunto, com o objetivo de conhecer o que há publicado em termos de impactos para a sociedade e para o Estado advindos de ocorrências de incêndio e acidentes automobilísticos. Além dos estudos em bibliografias, procurou-se informais no Centro Integrado de Operações de Segurança-CIOPS sobre as ocorrências detalhadas e separadas por bairros da cidade de São Luís-MA. Com a verificação dos tipos de ocorrências observou-se que o tempo resposta elevado pode agravar os danos à saúde do acidentado deixando sequelas e que podem ser amenizados caso a vítima seja levada o quanto antes ao hospital. Entre suas atribuições legais o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Maranhão, deve primar por salvar vidas e proteger bens. Dessa forma, o mapeamento dos acidentes ocorridos na cidade de São Luís-MA, tem o intuito de estabelecer postos de bombeiros capazes de atender com mais brevidade as ocorrências, assim promover maior segurança e possibilidade de resguardar em primeiro plano a vida e a segurança da vítima de um acidente seja ele automobilístico ou de incêndio. Enfim, é preciso que todas as pessoas tenham atitudes responsáveis no dia a dia, seguindo as normas de segurança, a fim de que possam evitar acidentes tornando o meio que os cerca mais seguro para si e aos outros, evitando infortúnios à vida e perdas materiais.

Palavras-Chave: Vítima, Ocorrências, Posto Avançado.

ABSTRACT

This work focused on analyzing the amount of occurrences of fire and automobilistic accidents involving hospital pre service in the city of São Luís, locating more distant areas of the current headquarters of the city, and explain the impacts that these misfortunes can cause the victim, society and the State, in order to propose the construction of advanced fire station in strategic areas and less privileged of the city of São Luís-MA of care by the consolidated units (1º BBM, 2º BBM, BBEM and BBS) in order to meet the instances with speed and better distribution of the population Fire service. So to get to the desired information, there was research in printed and digital sources on the subject, in order to know what is published in terms of impacts on society and the State arising from fire and car accidents occurrences. In addition to studies in bibliographies, sought to informal in Integrated Centre for Security-CIOPS operations on the detailed events and separated by neighborhoods of the city of São Luís-MA. By checking the types of events it has been observed that the high response time might exacerbate damage to the injured leaving health consequences that may be alleviated if the victim is taken to the hospital as quickly as possible. Among its statutory duties the Fire Department of Maranhão State Military must excel to save lives and protect property. Thus, the mapping of the accidents occurred in the city of São Luís-MA, aims to establish fire stations able to respond more promptly occurrences, thus promoting increased security and ability to protect foreground life and the safety of involved in an accident be it automobile or fire. Anyway, it is necessary that all people have responsible attitudes on a daily basis, following the safety regulations, so that they can avoid accidents making the medium that surround them safer for themselves and others, avoiding misfortune to life and property losses.

Keywords: Victim, Events, Advanced Post.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Taxa de Liberação de Calor	32
Figura 1: Evolução de um incêndio em um compartimento	34
Tabela 1: Custo das rubricas acidentárias referência 2011 (R\$ mil).	39
Figura 2: Posto avançado de bombeiro militar, Arraial do Cabo-RJ.....	40
Figura 3: Posto avançado de salvamento nas estradas do RN.....	41
Tabela 2: Quantidade de ocorrências de APH por zonas na cidade de São Luís-MA, ano de 2013 e 2014.	44
Gráfico 1: Quantidade e Percentual (%) de APH no ano de 2013	45
Gráfico 2: Quantidade e Percentual (%) de APH no ano de 2014	45
Tabela 3: Quantidade de ocorrências de incêndio por zonas na cidade de São Luís-MA, ano de 2013 e 2014.	46
Gráfico 3: Quantidade e Percentual (%) de Incêndio no ano de 2013.....	46
Gráfico 4: Quantidade e Percentual (%) de Incêndio no ano de 2014.....	46
Figura 4: Mapa dos quarteis existentes em São Luís – MA	47
Figura 5: Mapa dos quarteis existentes e proposta de Postos Avançados de Bombeiros	49
Figura 6: Fachada do Posto avançado.....	51
Quadro 2: Área útil dos compartimentos do posto avançado.....	52
Quadro 3: Resumo de sistemas e materiais utilizados.....	53

LISTA DE SIGLAS

1º BBM - 1º Batalhão de Bombeiros Militar
2º BBM - 2º Batalhão de Bombeiros Militar
ABS - Auto Busca e Salvamento
ABT - Auto Bomba Tanque
APH - Atendimento Pre-hospitalar
AT - Auto Tanque
BBMar - Batalhão de Bombeiros Marítimos
BBS - Batalhão de Bombeiros de Busca e Salvamento
CBMMA - Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Maranhão
CIOPS - Centro Integrado de Operações de Segurança
GAT - Grupamento de Atividades Técnicas
LOB - Lei de Organização Básica do CBMMA
NFPA - National Fire Protection Association
PBM) - Posto de Bombeiros Militar
PHTLS - Prehospital Life Support

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 JUSTIFICATIVA	16
3 OBJETIVOS	18
3.1 Geral	18
3.2 Específicos	18
4 METODOLOGIA.....	19
5 REFERENCIAL TEÓRICO	20
5.1 Evolução das ocorrências.....	21
5.1.1 Atendimento as emergências	22
5.1.2 Tempo resposta	24
5.1.3 Hora de Ouro	26
5.2 Atendimento Pré-Hospitalar – APH.....	27
5.2.1 Atendimento Pré-hospitalar em São Luís	28
5.3 Combate à incêndio.....	29
5.3.1 Combustão	30
5.3.2 Elementos do fogo.....	30
5.3.3 Considerações sobre o comburente.....	31
5.3.4 Considerações sobre o combustível	31
5.3.5 Reação em cadeia	33
5.3.6 Carga de incêndio	33
5.3.7 Classes de Incêndio	35
5.4 Maiores danos e prejuízos.....	36
5.4.1 Às vítimas e a sociedade.....	36
5.4.2 Ao Estado	38
5.5 Postos Avançados de Bombeiros no Brasil.....	40
5.5.1 Posto avançado do Corpo de Bombeiros, Arraial do Cabo-RJ.....	40
5.5.2 Postos Avançados de Salvamentos nas estradas do RN.....	41
5.5.3 Posto Avançado do Corpo de Bombeiros, Major Vieira- SC.....	41
5.6 Análise das ocorrências do CIOPS	43
5.6.1 Área de atuação do CBMMA em São Luís-MA.....	43

5.6.2 Reconhecimento legal de posto de bombeiros militar	48
6 PROCEDIMENTO OPERACIONAL DA PROPOSTA.....	50
7 PROJETO ARQUITETÔNICO.....	51
7.1 Partido Arquitetônico	51
7.2 Memorial Descritivo.....	52
7.3 Memorial justificativo.....	53
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
REFERÊNCIAS.....	57

1 INTRODUÇÃO

O principal objetivo do corpo de bombeiros - MA é resguarda vidas, meio ambiente e bens materiais, seja da ação descontrolada do fogo ou de outros infortúnios. A atividade de combate a incêndio e de atendimento às vítimas de acidentes, sejam domésticos ou automobilísticos, requer uma ação imediata de socorro por parte dos profissionais bombeiros para que a situação seja controlada e posta na normalidade ou estabilizada evitando a evolução do problema.

E este objetivo pode ser alcançado com o tempo de resposta de atendimento reduzido. Porém, a evolução de incêndios e outros acidentes para algo descontrolado, não pode ser vinculado apenas à redução do tempo resposta, as ações de prevenção estabelecidas pelas normas técnicas devem ser empregadas, para boa segurança das atividades rotineiras da sociedade, sejam elas prediais, de pessoas, de trânsito, produtos químicos, a fim de que elas possam retardar a evolução do acidente ou até mesmo evitá-lo.

Como a atividade operacional bombeiro militar possui grande abrangência, então, os atendimentos pelos postos avançados são diversificados. As ocorrências de combate a incêndio e pânico, acidentes automobilísticos, domésticos e outras situações que requeiram ação dos bombeiros militares, devem ser atendidas o mais rápido possível. Aliado a isto, e com a visão de melhor servir a sociedade o corpo de bombeiros- MA prima em reduzir o tempo resposta ao atendimento a ocorrências, adotando postos avançados de bombeiros, estes localizados em pontos estratégicos para potencializar o serviço dos bombeiros e melhor servir a sociedade na cidade de São Luís, Maranhão.

A grande área de cobertura para as unidades do CBMMA já existentes, causa a precarização na prestação dos serviços à sociedade no atendimento às ocorrências com tempo resposta elevado, o que pode causar a evolução das mesmas, aumentando os danos e prejuízos à sociedade. E, para tanto, devem ser adotadas ações para minimizar os efeitos do elevado tempo de resposta no atendimento às ocorrências feito pelo corpo de bombeiros militar no município de São Luís, MA.

Isto posto, primeiramente verificou-se junto a uma fonte de dados estatísticos, os locais de maior incidência de ocorrências, além claro, os locais de difícil acesso e demora de chegada das viaturas de socorro face a distância e ao trânsito congestionado que a avenidas do município de São Luís, MA, já não mais suportam, e assim estabelecer a quantidade e os pontos estratégicos de localização dos postos avançados de bombeiros. Logo, identificadas

essas áreas de localização dos postos, verificou-se a legalização fundiária, fundos para construção e aquisição de materiais, definir a estrutura do mesmo e seu mobiliário, tipo de viatura, materiais e equipamentos de proteção coletiva e individual e de atendimento às ocorrências, bem como o efetivo de bombeiros pronto para atuar em suas atividades-fins.

Identificados os locais de construção dos postos avançados, de acordo com a análise técnica dos dados estatísticos dos setores de maior incidência de acidentes e dos locais de mais difícil acesso, levou-se em consideração também o tempo de resposta elevado ao atendimento das ocorrências nesses setores o que pode acarretar prejuízos à vida, materiais e econômicos. E, com a redução do tempo de resposta, pode impedir a evolução da ocorrência, refletindo diretamente na proteção da vida, bens materiais, fauna e flora. De posse destes entendimentos e de estimativas dos prejuízos que podem ser causados pelas ocorrências mal assistidas devido à demora em seu atendimento, a distribuição dos postos avançados contribui para a melhor qualidade do serviço prestado pelo Corpo de Bombeiros Militar, diminuindo os danos que os acidentes podem provocar.

É neste contexto que esta proposta dos postos avançados surge como medida de melhor prestação de serviço à sociedade, na perspectiva de reduzir o tempo de resposta e os impactos ocasionados pelos acidentes aos acidentados, para a sociedade bem como para o Estado.

2 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento das cidades acompanhado de um crescimento desordenado que causa cada vez mais grandes congestionamentos em horários de pico, além de aumentar a probabilidade de acidentes automobilísticos, traz consigo a dificuldade de deslocamento ao atendimento as ocorrências de incêndios que podem ocorrer a qualquer momento, dessa forma quem acaba sofrendo com tudo isso é a população, que quando vítima de uma dessas situações precisa ser atendida o mais rápido possível, e propondo a construção de postos avançados de bombeiros para atendimento a ocorrências de combate a incêndio, acidentes automobilísticos, sendo eles construídos em pontos estratégicos na cidade de São Luís-MA com a devida análise dos locais de maior frequência de ocorrências e da dificuldade de se chegar com maior celeridade com o socorro, devido ao trânsito excessivo que prolonga o tempo de chegada das viaturas aos locais de ocorrência. O posto avançado acaba tornando-se um tema de bastante relevância para o socorro imediato realizado pelo Corpo de Bombeiros, pois com o socorro próximo a essas áreas mais afetadas por esses eventos a capacidade do pronto-emprego dos recursos necessários as vítimas será feita de forma eficaz.

Nesse contexto os pontos positivos observados de imediato é o atendimento que será feito com mais brevidade, além de controlar a situação no local do sinistro evitando que outros acidentes ocorram em decorrência da falta de sinalização, populares tumultuando o trânsito ou colaborando para o agravamento da situação no local do acidente.

A proposta de construção do posto avançado para melhor atendimento à população se baseia em dados de ocorrências registradas pelo CIOPS- Centro Integrado de Operações de Segurança, onde há o demonstrativo do quantitativo de ocorrências em cada área da cidade facilitando a filtragem a identificação dos pontos mais afetados por ocorrências, seja de incêndio ou acidentes que requeiram atendimento pré-hospitalar à vítima, assim há um embasamento científico, além da previsão legal na Lei de Organização Básica do Corpo de Bombeiros, que justifica sua construção.

É sabido que a segurança total no que se refere a incêndio e acidentes não será rapidamente alcançada, mas a partir da análise feita por este estudo o Corpo de Bombeiros terá sua atuação em sinistros maximizada, dessa forma dando uma resposta mais rápida a sociedade ludovicense.

É neste aspecto que o presente estudo se sustenta, pois para um melhor atendimento às ocorrências é proposto a construção do posto avançado, que após a verificação

dos dados quantitativos onde acontece mais ocorrências, onde já foi visualizado os locais mais adequados para o estabelecimento de um posto avançado de bombeiros. Protegendo de maneira satisfatória o patrimônio e principalmente a vida.

3 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho monográfico é abordar a importância da celeridade ao atendimento às ocorrências feitas pelo Corpo de Bombeiros, e como pode se chegar a este objetivo para melhor servir à população da região metropolitana de São Luís-MA.

3.1 Geral

Propor unidades modulares do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão em locais estratégicos de São Luís, Maranhão para redução do tempo-resposta nos atendimentos às ocorrências de atividades operacionais de combate a incêndio e acidentes automobilísticos.

3.2 Específicos

- Identificar os locais de maior índice de ocorrências de incêndio, acidentes automobilísticos e acidentes domésticos com base nos dados do Centro Integrado de Operações de Segurança;
- Analisar o atendimento das atividades de combate a incêndio de pequena magnitude com a distribuição de unidades modulares em pontos estratégicos;
- Demonstrar a celeridade no atendimento às ocorrências partindo das unidades modulares equipada com viatura de incêndio de pequeno porte.

4 METODOLOGIA

Esta proposta de construção de posto avançado será elaborada a partir dos conhecimentos adquiridos em estudo de pesquisas bibliográficas relacionados à proteção e combate a incêndios e de atendimento pré-hospitalar, além de busca de informações sobre ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros Militar na cidade de São Luís, MA, baseado em dados do Centro Integrado de Operações de Segurança- CIOPS. Assim, entende-se que este trabalho constitui-se em pesquisa quantitativa, uma vez que analisa dados numéricos tomados como parâmetros para servir de orientação, visando identificar os locais mais afetados por acidentes atendidos pelo Corpo de Bombeiros.

A partir do levantamento dos dados das ocorrências, tendo um panorama geral de suas localizações, é que será proposto postos avançados de bombeiros e quantidade a serem construídos para melhor distribuição dos serviços à população de São Luís, MA, priorizando qualidade e brevidade no atendimento, mostrando pontos significativos e discussões relevantes na proposta para a região metropolitana da cidade.

Abordado a importância social da proposta metodológica, além do reconhecimento legal mencionada na Lei de Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão para sua construção, financiamento junto ao Governo federal para as instalações dos postos avançados, aquisição legal dos terrenos para construção das unidades e apresentação do projeto arquitetônico do posto de bombeiros, mostrando seu potencial estratégico e de apoio ao atendimento de ocorrências em São Luís-MA.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

A grande área de atuação para os quartéis de bombeiros do CBMMA torna o tempo resposta de atendimento às ocorrências bastante elevado para a sociedade. Com a missão constitucional de atuar com prevenção e combate a incêndio, salvamento e resgate, o Corpo de Bombeiros do Maranhão (CBMMA) nunca se furtou em tentar responder de forma satisfatória a sociedade, agindo da melhor forma possível com a finalidade precípua de salvar vidas.

O Corpo de Bombeiros iniciou suas atividades no Estado do Maranhão, nas décadas de 1960 e 1970, sendo apenas uma Companhia da Polícia Militar e que no ano de 1988 teve proporcionalmente seu maior número de viaturas atuando em seu trem de socorro contando com: ABT 01, ABT 02, ABT 04, ALA 01, AT 01, AT 02, ABS 01, ABS 02, e duas MAGIRUS. Em 1992 o Corpo de Bombeiros se tornou independente da Polícia Militar e passou a ter o seu Quartel de Comando Geral e seu primeiro grupamento de combate a incêndio.

Atualmente, o CBMMA possui grupamentos nas cidades de Imperatriz, Caxias, Pinheiro, Balsas, Timon, Estreito, Barreirinhas, São José de Ribamar e na capital São Luís, onde estão instalados 1º Batalhão de Bombeiros Militar do Maranhão – 1º BBM; o Segundo Batalhão de Bombeiros Militar - 2º BBM, Batalhão de Bombeiros de Emergência Médica-BBEM, Batalhão de Bombeiros Marítimo-BBMar e o Batalhão de Bombeiros de Busca e Salvamento – BBS, além do Grupamento de Atividades Técnicas-GAT, Seção de Contra Incêndio- SCI, este específico no aeroporto e a Defesa Civil. Isto mostra que o Corpo de Bombeiros vem tentando acompanhar o crescimento populacional da capital maranhense.

5.1 Evolução das ocorrências

Com a evolução de todas as atividades humanas e com o desenvolvimento de grandes cidades, todas constituídas de construções feitas dos mais variados tipos de material, o que as deixam vulneráveis aos elementos naturais e em muitos casos ficam fora do controle do homem, tornando-se um inimigo cada vez mais poderoso e mais difícil de conter, materializando o risco existente, e a isto se denomina sinistro.

Segundo Vargas e Silva (2003, p.76):

“Sabe-se que a segurança absoluta, em qualquer situação de nossas vidas, é uma condição inviável de ser alcançada, pois a segurança é proporcional ao custo para obtê-la. Assim, não se deve procurar a segurança absoluta, mas sim a melhor solução possível, levando em conta a segurança e o seu custo”

Do ponto de vista da prevenção, que se refere a antecipação e providências a um determinado risco, há incêndio ou risco de incêndio, toda vez que uma causa qualquer provoca inflamação ou faz aumentar a temperatura, a ponto de causar perigo, em materiais, mercadorias, estabelecimento comercial, industrial, residencial ou prestador de serviços. Do ponto de vista dos bombeiros, o incêndio é um desprendimento de chamas, por menor que seja em qualquer lugar onde naturalmente tal desprendimento não esteja previsto como consequência das exigências ou necessidades normais. (SILVEIRA, 1995).

Os bombeiros, que diuturnamente buscam a maneira de mais rápida e adequada para extinguir os incêndios com o material de que dispõem, só iniciam a sua ação depois de ter iniciado o incêndio.

Ao contrário, o fundamental da prevenção é evitar as causas de incêndio e atacá-lo de início, abafando ou detendo a propagação do fogo até a chegada dos bombeiros, que, empregando meios mais eficientes, constituídos por seu material e pessoal mais especializado, de forma a debelar o perigo.

Conforme Silveira (1995), a prevenção engloba, também, para a eficiência almejada, as primeiras circunstâncias necessárias para uma eficiente avaliação:

- a) observação de todos os meios de construção que resistem ao fogo e às intempéries;
- b) o estudo e a pesquisa das causas de elevação de temperatura e outros elementos que possam acarretar riscos;

c) o emprego de aparelhos, equipamento e dispositivos que, manuseados ou funcionando automaticamente, impedem a marcha de qualquer perigo nascente;

d) determinação de áreas de refúgio eficientes para abandono das edificações ou meios de fuga.

A tão complexa arte de extinguir incêndios e de conter o pânico, foi durante muito tempo bastante rudimentar, devido aos meios empregados serem simples e pouco numerosos. Pouco a pouco, surgiram dispositivos de construção e engenhos, preceitos e métodos de combate e de abandono, delineando-se dessa forma a arte de prevenção contra incêndios, que evoluiu com o decorrer dos anos, alcançando em nossos dias um elevado grau de eficiência, fruto da experiência e dos conhecimentos científicos. Quanto à necessidade da prevenção contra incêndios e pânico, deve-se ter em mente que “Os grandes incêndios começam com os pequenos focos” (BAROLI, 1981).

Conforme Costa (2001), todos os sinistros são acontecimentos casuais que estão sujeitos a um grande número de parâmetros. Cada incêndio ou situação de emergência representa uma ocorrência única, tendo seu desenvolvimento, no decorrer do tempo, condicionado a vários fatores que se inter-relacionam e são peculiares de um determinado ambiente. O mesmo se pode dizer de explosões, vazamentos tóxicos e outros. Dentre esses fatores destacam-se a quantidade, tipo e distribuição dos materiais combustíveis, inflamáveis, explosivos ou tóxicos que compõem o ambiente; pode-se citar também grau de ventilação do ambiente, geometria da distribuição dos elementos, forma do compartimento e características térmicas dos materiais constituintes do local.

A chamada proteção passiva, oferecida pelas estruturas, tais como portas corta fogo, escadas enclausuradas e compartimentação horizontal e vertical, é o modo mais simples de garantir esta segurança durante o abandono de uma edificação que é submetida a um sinistro. Mas, é a chamada proteção ativa que proporciona o combate ao fogo, sua extinção e a proteção de compartimentos não expostos.

5.1.1 Atendimento a emergências

Conforme Cardela (1999), a emergência é uma ocorrência de eventos que apresentam perigo, sem programação prévia e fora de controle. De acordo com esta afirmação pode-se dizer que há emergência quando os riscos eminentes se transformam em fatos.

Risco é uma ou mais condições de uma variável, com o potencial necessário para causar danos (lesões a pessoas, danos a equipamentos, perda de material em processo ou em estoque ou redução da capacidade de desempenho de uma função predeterminada). Ou ainda a possibilidade de perda ou perdas de uma empresa devido a um acidente, bem como a uma série de acidentes. Um risco é a condição de dano (Tavares, 2007).

Cardela (1999) diz que as possíveis emergências podem ser tratadas em momentos distintos: antes de o fato ter ocorrido, a que se denomina como prevenção, quando devem ser previstos elementos para evitar ou conter o risco que provocaria o estado de emergência; imediatamente após a ocorrência do fato, a que se chama de tratamento, com a finalidade de minimizar os resultados da situação emergencial; e a investigação que, realizada após o tratamento, tem o intuito de determinar as causas que provocaram a condição de emergência.

Os eventos que dão origem à emergência podem ser tanto naturais, como provocados pela ação do homem como explosões, desabamentos e atos de sabotagem ou até mesmo um misto das duas ações, como enchentes e incêndios florestais.

A forma adequada de tratamento de uma emergência, uma vez que falha a prevenção, depende do momento e do local em que ocorre o sinistro, necessitando de recursos diferenciados. Um incêndio em uma embarcação requer outros recursos diferentes que um incêndio em edificações requer.

As medidas de controle das situações de emergência, tanto na prevenção como no tratamento, devem ser planejadas de forma analítica e sistemática, prevendo-se os acontecimentos que envolvem todos os sistemas componentes a edificação ou da indústria, a fim de considerar todo o desenvolvimento da ação para que os impactos posteriores sejam os menores possíveis. As atividades já devem ser previamente determinadas para que as decisões finais sejam resolvidas com maior segurança e rapidez em caso de emergência (CAMILO JR., 1999).

Para que a possibilidade de ocorrer uma falha no procedimento seja a menor possível, pois quando a vida das pessoas está em risco, é essencial um planejamento e também treinamento. Esse treinamento deve ser complementado com simulações e avaliações constantes para se agregar experiência na ação do atendente.

Conforme Barolli (1981), o tempo de atendimento é essencial para a eficiência da resposta a ação de emergência, uma vez que, se a situação for contida imediatamente, a possibilidade de retorno do problema é bem menor e a consequência será minimizada.

Os primeiros minutos são de fundamental importância nas operações de atendimento de emergência para evitar que vidas sejam perdidas ou que o patrimônio seja arruinado. O sucesso da operação de atendimento à emergência depende do tempo resposta das equipes de auxílio e do trabalho eficaz e continuado (CAMILO JR., 1999).

Uma gama de recursos deve ser conduzida para os treinamentos, entretanto o objetivo principal deve ser o de desenvolver as habilidades para o enfrentamento de situações reais, dessa forma o treinamento passando a ocupar uma posição estratégica no tratamento de emergências; mas o grande desafio está na passagem desses conhecimentos e habilidades para as operações reais de emergência.

5.1.2 Tempo resposta

Com o aumento da área das cidades e sua população, também aumentam a possibilidade de ocorrências. Para continuar com a mesma eficiência nos serviços prestados, as corporações de bombeiros necessitam da criação de um número maior de unidades ou postos distribuídos em locais estratégicos e a utilização de viaturas com respostas mais rápidas e capazes de enfrentar congestionamentos, viaturas que possam ser ágeis no trânsito.

Entende-se como tempo resposta, o tempo em minutos decorrido entre o acionamento das equipes de Atendimento Pré-hospitalar e Resgate, pelo Centro Integrado de Operações de Segurança (CIOPS), por meio de rádio, as unidades bombeiro militar onde esta baseada a viatura, e o momento em que a guarnição de Resgate chega ao local da emergência. Em síntese, é o tempo decorrido desde o acionamento da equipe de Resgate até sua chegada ao cenário da ocorrência.

Na cidade de São Luís, as unidades operacionais de atendimento as ocorrências estão localizadas no bairro centro (1º Grupamento de Bombeiros Militar), no bairro da COHAB (2º Grupamento de Bombeiros Militar/Grupamento de Emergência médica) e no bairro do Santo Antônio (Subgrupamento de Busca e Salvamento). Existem 10 (dez) ambulâncias, 04 (quatro) viaturas de incêndio e 04 (quatro) de salvamento que estão alocadas nestas unidades do corpo de bombeiros. Quando existe uma emergência, a unidade mais próxima é enviada para atender ao chamado.

O CBMMA procura a redução no tempo de resposta de diversas maneiras. E um problema de otimização do atendimento, é a distância entre as unidades disponíveis e as

chamadas de emergência. A ideia geral é que uma redução na distância produzirá uma redução no tempo de resposta. Idealmente, pode-se considerar a distância entre um chamado e um atendimento, calculando-se as distâncias entre todos os possíveis locais de chamados e locais em que unidades de atendimento se encontram. Infelizmente isto não é tão simples, pois os chamados podem vir, literalmente, de qualquer lugar da cidade.

O fator tempo é essencial para uma resposta eficaz às vítimas. Em APH, por exemplo, observa-se uma estreita relação entre o tempo que o socorro leva para chegar a vítima, os recursos a serem empregados na ocorrência e o potencial agravamento das lesões. Sobre isto, Mendes (2011, p.21) afirma que:

Existe uma íntima relação entre a redução do tempo-resposta e a correspondente redução de mortalidade. O tempo que o socorro leva para chegar até a vítima é uma das variáveis mais importantes no Atendimento Pré-Hospitalar (APH). Esse espaço de tempo é um dos principais indicadores da eficiência do sistema.

A análise criteriosa do tempo resposta tem fornecido aos administradores dos órgãos prestadores do serviço pré-hospitalar, melhores instrumentos para a tomada de decisão na busca de um sistema cada vez mais eficiente (LOMBA; LOMBA, 2010).

Em diversas partes do mundo, estudos mostram a redução da morbimortalidade, tanto em eventos decorrentes de trauma quanto de causas clínicas, em decorrência do atendimento pré-hospitalar com menor tempo resposta. (SILVA – 2010).

De maneira simples, pode-se entender que o tempo geral de atendimento às ocorrências é dividido em quatro fases:

- a) a coleta das informações e o acionamento da equipe de socorro;
- b) o deslocamento até o local da ocorrência;
- c) o atendimento a vítima e seu deslocamento a unidade hospitalar mais próxima; e
- d) o retorno a Unidade Bombeiro Militar.

Cada momento é fundamental para avaliação e redução do tempo-resposta total do sistema; se não houver harmonia de todos os elementos, este tempo pode ser muito alto e não proporcionar êxito das ocorrências, pois ele faz a diferença entre a vida e a morte. Neste caso (MIR, 2014) explica que:

No atendimento de urgência o tempo é fator crucial. Um minuto a mais na chegada do socorro pode tornar irreversível uma parada cardíaca. Uma hemorragia pode atingir níveis críticos. Uma hipoxia pode lesar o cérebro em definitivo. Em cada minuto que se abrevia o início do socorro, vidas serão salvas, sequelas reduzidas e o custo final do atendimento hospitalar e do tratamento do paciente serão menores.

Esse espaço de tempo, conhecido como tempo-resposta, mesmo sem ser interpretado de forma semelhante em diversos países, é um dos principais indicadores da eficiência de um serviço de APH. É um indicador de estratégia da mais simples às extremamente complexas, e não uma mera questão de velocidade da ambulância a ser levada em consideração pelos administradores do sistema.

A análise criteriosa do tempo-resposta tem fornecido os melhores instrumentos para a tomada de decisão na busca de um sistema cada vez mais eficiente. Sob a ótica da fisiopatologia e evolução das lesões, o tempo que mais importa é o transcorrido entre a instalação do agravo à saúde e o início das ações de socorro junto à vítima. Esta soma é que define se a assistência foi prestada em tempo suficiente para permitir seu real socorro [...].

Todos os sistemas de atendimento pré-hospitalar postos em prática no mundo giram em torno da redução do tempo de assistência ao traumatizado, proporcionando-lhe o definitivo cuidado no menor tempo possível e da maneira mais vantajosa. (MIR, 2004, p.747).

O tempo resposta é fruto de uma competente estratégia administrativa, que refletirá em um estágio de desenvolvimento suficiente para uma eficazes respostas às solicitações da sociedade.

5.1.3 Hora de ouro

Outro conceito importante de se observar é o de “Hora de Ouro ou Período de Ouro”. Ele tem sido um guia no atendimento a vítimas de trauma. A partir dele, formou-se a base para treino e prestação de cuidados de emergência dentro de escalas de tempo realistas para alcançar resultados positivos no salvamento de vidas.

A “Hora de Ouro” funciona em ambiente real de salvamento contribuindo para o salvamento das vítimas. É ainda um período de tempo muito realista que se pode usar para guiar habilidades e ações em situações de salvamento.

A primeira hora, conhecida também como “a hora de ouro” (golden hour) após a ocorrência de uma lesão traumática, é considerada o tempo crítico para a implementação do tratamento que modificará o prognóstico.

O conceito da hora de ouro é confirmado por vários estudos que demonstram que uma considerável parcela das vítimas com lesões graves que ameaçam a vida morrem no trajeto entre o local do evento e o hospital ou nas primeiras horas do acidente.

A morte decorrente do trauma obedece a uma distribuição trimodal. O primeiro pico, morte imediata, ocorre nos 30 minutos, o segundo pico, morte precoce, corresponde a

que acontece nas primeiras horas após o trauma, chamado de hora de ouro do traumatizado. (Thomaz, 2000)

De acordo com o PHTLS, (2004), nos centros urbanos o traumatizado grave deve chegar a um centro de trauma dentro de 25 a 30 minutos após o trauma. Para que isto seja possível o tempo gasto na cena não deve exceder 10 minutos, pois o tempo médio de chegada na cena é de 8 a 9 minutos e outros 8 a 9 minutos serão gastos no transporte ao hospital.

Também é preconizado que o atendimento às vítimas de trauma ocorra nos chamados “10 minutos de platina” do APH, ou seja, não ultrapassar 10 minutos na cena do acidente para prestar o atendimento à vítima.

5.2 Atendimento Pré-Hospitalar – APH

A partir do século XIX houve no Brasil uma preocupação com o Atendimento Pré-Hospitalar – APH no local da ocorrência. No ano de 1893 foi aprovado no Estado do Rio de Janeiro a lei que implantaria a primeira equipe médica de atendimento em via pública, tendo sua ambulância movida a tração animal.

Segundo Santos et al. (2000, [...] no Brasil, o Corpo de Bombeiros é um dos pioneiros no serviço de atendimento pré-hospitalar, executando salvamento e resgate de pessoas, os recursos eram escassos e as viaturas eram inadequadas”.

No ano de 1990, na cidade de Curitiba, foi implantado o chamado Sistema Integrado de Atendimento ao Trauma e Emergência-SIATE que propôs a adoção de um modelo de atendimento a emergências. De acordo com esse sistema o atendimento as vitimas seria feito pelo Corpo de Bombeiros que, caso necessário, contariam com o apoio de médicos que se deslocariam ao local da ocorrência.

Esse sistema serviu de base para a estruturação do APH no Brasil. E a partir da década de 1990 criou-se o Programa de Enfrentamento a Emergências e Traumas - PEET, implantado pelo Ministério da Saúde. Com isso, o Corpo de Bombeiros passou a dar mais ênfase a aquisição de conhecimento por parte de seus militares nos procedimentos médicos emergenciais. Sobre atendimento pré-hospitalar deve-se considerar que:

No momento da emergência, a maioria das vezes, exige-se do Bombeiro um conhecimento específico dos diversos domínios da saúde. Requer, nestas condições, capacidade e rapidez para a tomada de decisões no uso das

competências pertinentes ao quadro clínico apresentado, especialmente aqueles com comprometimento traumato-ortopédico, frequentemente ao politraumatismo para uma única vítima ou com grande número de vítimas (LIMA, CAVALCANTE; MIRANDA, 2010, p. 6)

Observa-se que, o atendimento a emergências clínicos-traumáticos requer do socorrista conhecimento adequado para identificar os traumas que acometem a vítima e sensibilidade para fazer a triagem e separar os que precisam ser levados ao hospital mais próximo e os que podem esperar mais um pouco, no caso de acidentes com múltiplas vítimas.

Para Porcides (2006), os principais objetivos do Atendimento Pré-Hospitalar são: identificar rapidamente situações que ponham em risco a vida e demandem atenção imediata pela equipe de socorro por intermédio do dimensionamento da cena; início do tratamento de modo precoce; manutenção das funções vitais; e o transporte da vítima de forma segura ao hospital. O PHTLS, (2004 p.8), prevê como princípios básicos do APH:

- tempo Resposta rápido ao paciente.
- prover cuidados eficientes, porém imediatos, para restabelecer a ventilação adequada, prover a oxigenação suficiente e preservar perfusão adequada para manter a produção necessária de energia para a preservação dos órgãos.
- rapidamente transportar o paciente para o hospital mais adequado.

5.2.1 Atendimento Pré-hospitalar em São Luís

O Corpo de Bombeiros atua na cidade de São Luís no que concerne ao Atendimento Pré-Hospitalar desde o ano de 1996, isso como resposta ao elevado número de ocorrências envolvendo vários tipos de acidentes. Foi implantada a Companhia de Emergência Médica que, para a época, atuou de maneira eficaz no atendimento às solicitações da capital e sua região metropolitana.

Ocupando uma área de mais de 800 km² e localizada no nordeste brasileiro, a capital maranhense, possui cerca de 1.014.837 habitantes (IBGE, 2012). Era resguardada no ano de 1996 por 05 (cinco) viaturas e 68 (sessenta e oito) bombeiros (socorristas).

Em 1999, já em sua sede localizada no bairro da COHAB Anil IV, o CBMMA pôs em operação as ambulâncias do tipo Ford Ranger sendo distribuídas no atendimento de suporte básico e resgate e passando a ser conhecido como Subgrupamento de Socorro e Emergência -SGSU.

No ano de 2003 houve uma maior preocupação no enfrentamento as ocorrências, de forma que o CBMMA procurou uma maior qualificação de seus militares através dos programas de aprimoramento técnico-profissional em APH.

Logo no início de 2004 o SGSU passou a ser chamado de Grupamento de Emergência Médica - GEM e com a aprovação da LOB já no ano de 2015 passa a se chamar Batalhão de Bombeiros de Emergência Médica - BBEM.

5.3 Combate à incêndio

O Corpo de Bombeiros sempre procurou compreender como um incêndio se processa, e para que isso fosse possível, em primeiro lugar tenta entender, como o fogo ocorre, uma vez que todo incêndio está relacionado à presença de fogo.

O ser humano há milhares de anos o incorporou o fogo à sua vida como algo necessário para o dia-a-dia, e ações como aquecimento de alimentos e do ambiente, industrialização de equipamentos, objetos e metais e outras utilizações não menos importantes, não sendo possível à humanidade disponibilizar todas as facilidades atualmente existentes se o fogo deixasse de existir.

Segundo a NBR 13860, “O incêndio é o fogo fora de controle”. Assim queimando tudo aquilo que a ele não é destinado queimar; capaz de produzir danos ao patrimônio e à vida por ação das chamas, do calor e da fumaça.

O Engenheiro Erix A. Sholl, decano em Engenharia de Segurança e Proteção contra Incêndio no Brasil, diz que:

“Qualquer início de incêndio deve ser combatido nos seus três primeiros minutos e a cada minuto excedente representará mais uma hora de combate ao incêndio”.

Nesse contexto onde a preocupação é extinguir o mais rápido possível o foco de incêndio antes que o mesmo fique descontrolado, é que vemos a relevância em priorizar o tempo resposta no atendimento a uma ocorrência de incêndio ou qualquer outra que em virtude da situação possa evoluir para ela.

Visando o aprimoramento dos mecanismos de pronta resposta para evitar, minimizar e extinguir os incêndios, os corpos de bombeiros, atuam como organizações cuja

missão primeira é combater os incêndios, também conhecidos como sinistros, de forma eficiente, diminuindo ou impedindo os danos por eles causados.

Os incêndios sempre causam prejuízos, sendo função dos bombeiros prevenir, erradicar ou diminuir seus danos, realizando suas ações de forma eficiente. (CBMDF, 2009).

Por isso, o conhecimento apurado de como se processa o fogo, é essencial para que o Corpo de Bombeiros possa cada vez mais utilizar os recursos de combate aos incêndios (equipamentos, técnicas e táticas) de forma otimizada, visando sempre à preservação da vida, do meio ambiente e do patrimônio.

5.3.1 Combustão

A Combustão é decorrente de reação química que se processa entre uma substância combustível (como um pedaço de madeira, papel, tecido, borracha, etc.), ao sofrer um aquecimento, e o ar, produzindo luz e calor em uma forma de reação sustentável.

Fogo e combustão são termos freqüentemente usados como sinônimos. Entretanto, tecnicamente, o fogo é uma forma de combustão (CARTER, 1998). Enquanto aquele é mais conhecido usualmente, este é bastante utilizado nos estudos científicos e, ambos significam queima.

Segundo Tuve (1976, p.46), “o fogo é um processo (reação química) de oxidação rápida, auto-sustentável, acompanhada pela produção de luz e calor em intensidades variáveis.”

5.3.2 Elementos do fogo

É de conhecimento amplo e consensual que o calor é o componente energético do fogo, sendo este o elemento responsável pelo início da combustão. Ele causa a vaporização do combustível (sólido ou líquido), de forma a ser o responsável por manter a temperatura da reação. O calor é responsável por:

- produzir os vapores combustíveis em materiais sólidos e líquidos (pirólise);
- causar a ignição do material combustível (sólido, líquido ou gasoso); e

- promover o crescimento e propagação das chamas, pela manutenção de um ciclo contínuo de produção de vapor de combustível e de energia para ignição desse material.

É de importância indiscutível, quer nos trabalhos de extinção, ou nos trabalhos de prevenção, o conhecimento de quantas e quais maneiras do calor poderá ser transmitido. As formas de transmissão de calor de um corpo para o outro ou para um meio, são:

- condução;
- convecção;
- radiação ou irradiação.

Estas formas favorecem a propagação do incêndio, bastando para isso que o meio ofereça as condições adequadas para a evolução de um incêndio.

5.3.3 Considerações sobre o comburente

O comburente é a substância que reage com os gases combustíveis liberados na pirólise, também conhecida como agente oxidante. Na maioria das vezes o comburente é o oxigênio.

Em torno de 21% de oxigênio ocorre a livre queima das substâncias, com a presença de chamas. Caso a concentração de oxigênio na reação diminuir, as chamas sofrerão diminuição ou total extinção.

O bombeiro também pode se deparar com ocorrência de fogo em atmosferas com ausência de oxigênio, isso acontece quando os combustíveis comuns são misturados com oxidantes químicos, que conseguem liberar oxigênio com facilidade, como o fertilizante nitrato de amônio (NH_4NO_3), nitrato de potássio (KNO_3) e peróxido de hidrogênio (H_2O_2).

5.3.4 Considerações sobre o combustível

Combustível é todo material capaz de queimar quando aquecido e manter a combustão. É o campo de propagação do fogo. Os combustíveis podem ser classificados, conforme o seu estado físico, em sólido, líquido ou gasoso:

- sólido: madeira, papel, tecido, borracha, etc;
- líquido: diesel, gasolina, álcool, querosene, etc; e
- gasoso: G.L.P. (gás liquefeito de petróleo), acetileno, gás natural, etc.

Chama-se de estado normal dos combustíveis aquele no qual o material existe sob condições normais de temperatura e pressão, ou seja, 21 °C e 1 atmosfera. Condições acima desses valores são comuns em incêndios e fazem com que os combustíveis entrem em pirólise e, continuando a reação, atinjam o seu ponto de ignição, propagando o incêndio.

Segundo Grimwood (2003, p.123), “a pirólise é a decomposição química de uma substância mediante a ação do calor.”

Em alguns manuais de extinção de incêndio, combustíveis são considerados os materiais que queimam abaixo de determinada temperatura (normalmente consideram 1000 °C). Isso deixa muitos materiais fora da lista de combustíveis. Esse posicionamento não parece o mais apropriado ao estudar incêndios estruturais, haja vista que um incêndio urbano comum em um cômodo ordinário, facilmente atinge mais de 1000 °C. Por meio do Quadro 1 verifica-se a taxa de liberação de calor de alguns materiais.

Quadro 1: Taxa de Liberação de Calor

Descrição do material	TLC máxima em kW	TLC máxima em Btu
Cadeira com tapeçaria e forro em algodão (peça de 32 Kg)	15	14,2
4 cadeiras empilhadas montadas em estruturas metálicas, poliuretano e espuma (7,5 Kg cada uma)	160	151,7
Colchão de algodão (25 Kg)	40	37,9
Colchão em espuma de poliuretano (14 Kg)	2.630	2.493,0
Colchão de molas em algodão e espuma de poliuretano (62,4 Kg)	660	626,0
Sofá com tapeçaria e espuma de poliuretano (51,5 Kg)	3.200	3.033,0
Árvore de Natal seca (7,5 Kg)	500	474,0

Fonte: Norma NFPA 921, Guia de investigaciones sobre incêndios y explosiones, tabla 3-4, Edición 1995.

5.3.5 Reação em cadeia

É a reação química ocorrida na combustão que se processa pela combinação do oxigênio com os átomos e moléculas, resultantes da quebra molecular do material combustível pela ação do calor. É o processo que envolve os três elementos: combustível, comburente e fonte de calor.

O calor inicial quebra as moléculas do combustível, as quais reagem com o oxigênio, gerando mais luz e calor que, por sua vez, vão decompor outras moléculas, continuando o processo de forma sustentável (CBMDF, 2009).

O fenômeno químico do fogo é uma reação que se processa em cadeia. Após seu início, a combustão é mantida pelo calor produzido durante o processamento da reação. A reação produz calor e é exatamente o que ela precisa para ocorrer.

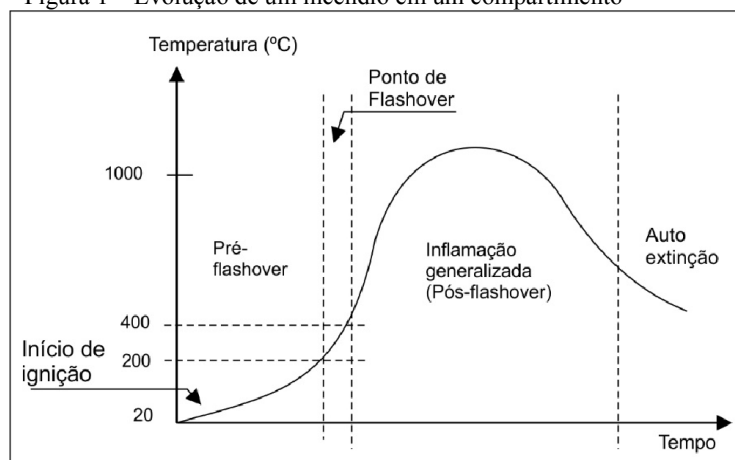
A cadeia de reação formada durante o fogo propicia a formação de produtos intermediários instáveis, principalmente radicais livres, prontos para combinarem com outros elementos, dando origem a novos radicais, ou finalmente a corpos estáveis. A estes radicais livres cabe a responsabilidade de transferir a energia necessária à transformação da energia química em calorífica, decompondo as moléculas ainda intactas e, desta vez, provocando a propagação do fogo numa verdadeira cadeia de reação.

5.3.6 Carga de incêndio

De acordo com a NBR 14.432:2001, carga de incêndio é a “soma das energias caloríficas que poderiam ser liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis em um espaço, inclusive os revestimentos das paredes divisórias, pisos e tetos”.

A Figura 1 apresenta a evolução de um incêndio em um compartimento, demonstrando a relação entre a temperatura dos gases e o tempo desde o início da ignição.

Figura 1 – Evolução de um incêndio em um compartimento



Fonte: NFPA

Segundo Pignatta e Silva (1997), a curva da Figura 1 “apresenta uma região inicial (pré-flashover) com baixas temperaturas, em que o incêndio é considerado de pequenas proporções”. Quando a superfície de toda a carga combustível presente no ambiente entra em ignição, o incêndio torna-se de grandes proporções, tomando todo o compartimento. Neste instante, ocorre o aumento brusco de inclinação da curva, que é conhecida como “flashover”, onde a temperatura dos gases eleva-se rapidamente até o material combustível extinguir-se, a partir do que há a redução gradativa da temperatura dos gases (PIGNATTA e SILVA, 1997).

Segundo Claret (2009, Apud Antunes, 2011), há pouco risco de sinistros de consequências graves para a estrutura da edificação na fase de início da ignição. Entretanto, há considerável risco de morte dos ocupantes e elevado risco de perda de bens materiais.

Na fase de “pré-flashover”, há a formação de uma quantidade significativa de fumaça e, conseqüentemente, redução da visibilidade. A atmosfera circundante passa a conter produtos típicos da combustão, tais como o dióxido de carbono, monóxido de carbono, fuligem e vapores, formando um colchão de gases sob o teto do compartimento (CLARET, 2009, Apud ANTUNES, 2011).

Com o aumento da temperatura, ocorre o “flashover”, que é a inflamação generalizada, decorrente da entrada súbita de ar no ambiente (quebra de vidros das janelas ou abertura de portas externas para o combate ao incêndio).

Em artigo editado na revista “Bombeiros em Emergências” (2004, p. 16 a 27), o Cel BM RR Edson Sampaio traduz uma definição de flashover a partir do original da Fire Research Station da seguinte forma:

“Em um determinado ambiente, o fogo pode chegar a uma situação na qual a radiação térmica total desprendida pelo fogo, pelos gases aquecidos e pelas paredes e teto aquecido do compartimento causam a combustão de todos materiais combustíveis expostos dentro do mesmo. Esta inesperada e contínua transição do fogo em desenvolvimento para um incêndio totalmente desenvolvido é chamada de flashover (Fire Research Station – UK 1993)”.

O ponto (ou faixa) de “flashover” ocorre, em geral, 3 a 20 minutos após o início da ignição, e demarca a transição entre um incêndio localizado e um incêndio generalizado. Nesta fase, denominada “pós-flashover”, a inflamação generalizada no compartimento e adjacências ocorre pela ignição espontânea do restante de seu conteúdo (CLARET, 2009, apud ANTUNES, 2011).

Depois da ocorrência da ignição súbita generalizada, as superfícies expostas de todos os materiais combustíveis do compartimento estarão queimando e a taxa de liberação do calor (TLC) atingirá seu ponto máximo, produzindo altas temperaturas - tipicamente, essas temperaturas poderão atingir 1.100°C ou mais em determinadas circunstâncias especiais (Drysdale, 1998).

Neste sentido o bombeiro precisa agora focar sua atenção na avaliação de riscos e na identificação das melhores opções táticas para assegurar-se de que toda a aproximação e combate sejam realizados corretamente pela combinação segura de técnicas de acesso e supressão do fogo. De forma que sejam a mais rápida possível.

5.3.7 Classes de Incêndio

Segundo o Manual de Segurança Contra Incêndio no Brasil (2008, p. 105), classifica os tipos de incêndio. E usualmente, estão divididos em quatro classes.

- CLASSE “A”

São os incêndios ocorridos em materiais fibrosos ou combustíveis sólidos, os quais queimam em razão do seu volume, isto é, em superfície e profundidade. Sua característica principal é deixar resíduos (cinzas ou brasas), Ex.: madeira, papel, borracha, cereais, tecidos etc.

- CLASSE “B”

São os incêndios ocorridos em combustíveis líquidos ou gases combustíveis. A queima é feita através da sua superfície. Não deixa resíduos. Ex: G.L. P., óleos, gasolina, éter, butano etc.

- CLASSE “C”

São os incêndios ocorridos em equipamentos elétricos, quando energizados, que ofereçam risco à vida na ação de combate, pela presença de eletricidade. Ex: transformadores, motores interruptores etc.

- CLASSE “D”

São os incêndios ocorridos em metais pirofóricos, exigem para sua extinção, agentes extintores especiais, os quais se fundem com o metal combustível, formando uma película (capa) que protege e isola do ar atmosférico, interrompendo aí a combustão. Ex: rodas de magnésio, potássio, alumínio em pó, titânio, sódio etc.

5.4 Maiores danos e prejuízos

Os danos e prejuízos causados para as vítimas, sociedade e ao Estado, acabam por influenciar em sequelas físicas e econômicas, pois gerará prejuízos financeiros a todos as partes envolvidas.

5.4.1 Às vítimas e a sociedade

A perda da saúde ocasionada por um acidente, e por sua vez numa possível demora do socorro ao acidentado, é uma variável de suma importância, pois gera danos e prejuízos diretos e indiretos ao ser humano. Dentre estes a Agência Européia para a Segurança e Saúde no Trabalho (2010) destaca: o afastamento do trabalho por internamento, tratamento não hospitalar, compra de medicamentos, incapacidade permanente, reabilitação não médica, adaptações das residências as novas necessidades do obreiro, despesas incorridas com cuidados médicos que não são compartilhados pelo seguro e entidade patronal, além da diminuição da qualidade de vida.

Segundo Sasaki (2007, p. 27, Apud a Organização Mundial da Saúde, 1957) se entende como saúde “um estado completo de bem – estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença ou defeito”. Em âmbito nacional de acordo com a Lei 8.080 de 16 de dezembro de 1990 (Lei Orgânica da Saúde), em seu Artigo 2 reconhece a saúde como um direito fundamental do ser humano, cabendo ao Estado garantir as condições para o seu pleno exercício (LEI 8.080/1990):

O dever do Estado de garantir a saúde consiste na formulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem à redução de riscos de doenças e de outros agravos e no estabelecimento das condições que asseguram acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para sua promoção e recuperação.

Desta forma, a importância dada à prevenção dos acidentes por parte do Estado está intimamente relacionada às consequências destes para o próprio acidentado, para o empregador, para o poder público e para a sociedade em geral. São impactos que extrapolam o meio intrafamiliar, levando a danos e prejuízos aos empregadores e a elevação dos custos da Previdência Social e Sistema Público de Saúde. No primeiro caso, em virtude da excessiva concessão de benefícios previdenciários e, no segundo, devido ao aumento desproporcional de solicitantes de recursos disponíveis pelo Sistema Público de Saúde.

Segundo Scaldelai (2009) os fatores que afetam o trabalhador vão além do contexto interno da organização e também estão associados ao panorama social, político, cultural e econômico da comunidade onde vive. Neste contexto, Medeiros, p. 4) acrescenta que a “avaliação dos prejuízos sofridos pelo empregado deve ir além da esfera material, recaindo também sobre as consequências sociais que este passou a sofrer após a ocorrência do acidente”. Isso porque as cinco esferas: indivíduo, seu setor de trabalho, a empresa, o cenário externo e a família são interdependentes e se afetam mutuamente.

O trabalho é parte intrínseca da vida das pessoas, sobretudo, contemporaneamente. Por natureza, o trabalho é um ato ligado ao ser humano e que lhe permite, não só constituir um mundo de objetos úteis e concretos, mas também favorece a interação entre as pessoas (MARX Apud SAINT-JEAN e THERRIAULT, 2007).

O trabalho é constituinte do sujeito. Tomar consciência de si, de suas necessidades, de sua vocação e de suas escolhas pode acordar o indivíduo desse sono e o implicar com seu desejo e sua vocação reais, o que pode permitir a ele trilhar um encontro mais verdadeiro e prazeroso com o trabalho, revestindo-o de significado e sentido. Contato, enquanto relação eu-trabalho-mundo. “Trabalhar é impor à natureza nossa face.

O mundo fica mais parecido conosco e, portando nossa subjetividade ali, fora de nós, nos representando” (CODÓ; SAMPAIO; HITOMI, 1992, p.190).

Neste sentido, o trabalho, com o tempo, deixou de ser apenas um meio de ocupação do ser humano, passando a ser o ponto central na vida das pessoas. Um exemplo é o fato de no período da Revolução Industrial, onde as pessoas trabalhavam em condições insalubres por várias horas ao longo do dia:

Estes trabalhadores [...] chegavam a trabalhar em cargas horárias desumanas, seus ambientes de trabalho e moradia eram lugares altamente precários em todas as áreas, dentre elas as mais comuns eram: água poluída, iluminação inadequada, falta de saneamento básico, o que facilitava, muitas vezes, a proliferação de doenças e violências constantes. (GOMES; MORAES, 2010, p. 28).

Desta forma, os infortúnios, causados por um acidente, produzem vários danos e prejuízos aos acidentados como perdas de tempo, vantagens salariais, remunerações futuras, ascensão na carreira, qualidade de vida no trabalho, perdas materiais, financeiras, exclusão do mercado de consumo e dificuldades familiares, porém para Scaldelai (2009) a mais grave de todas, sob a ótica individual, é a perda humana, uma vez que afeta a saúde ou coloca em risco a vida do trabalhador.

5.4.2 Ao Estado

Segundo estudos feitos pela Secretaria de Previdência Pública do Ministério da Previdência os gastos da Previdência Social com benefícios decorrentes de acidentes de trânsito somaram R\$ 12 bilhões no ano de 2012 ante os R\$ 7,8 bilhões em 2011.

Os números do Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres - DPVAT, administrado pela Seguradora Líder, mostram que, levando em conta os seguros pagos, foram registrados 366,4 mil acidentes em 2011. Somente no primeiro semestre do ano de 2012, 299,3 mil sinistros levaram ao pagamento do seguro obrigatório.

Segundo o então secretário, Leonardo Rolim, o aumento das indenizações causadas por acidentes de trânsito tem pressionado as despesas de aposentadoria por invalidez e auxílio-doença. Esses gastos totalizaram R\$ 65,4 bilhões em 2013.

É de fundamental importância ressaltar que o contribuinte individual, entre eles, o empresário, o profissional liberal, os que trabalham por conta própria, entre outros (facultativo, especial e avulsos), recebe da Previdência o período integral do afastamento, a partir da data do requerimento. Para ter direito ao benefício é preciso o segurado ter contribuído para a Previdência Social por, no mínimo, 12 meses. Com isso, ele se mantém na qualidade de segurado e que varia de acordo com o número de contribuições previdenciárias pagas anteriormente, conforme determina a Lei n.º 8.213/91.

A Tabela 1, faz referência aos custos dos acidentes em todo o território nacional, em um período compreendido de janeiro a dezembro de 2011, tomando como base o valor mensal das despesas do Instituto Nacional de Seguro Social (INSS).

Tabela 1: Custo das rubricas acidentárias referência 2011 (R\$ mil).

Rubricas	Aposentadoria Especial	Aposentadoria por Invalidez	Auxílio-Doença	Auxílio-Acidente	Auxílio-Suplementar
Janeiro	671.619	214.975	194.381	140.977	10.565
Fevereiro	594.235	178.103	202.921	142.288	10.473
Março	592.916	179.423	207.168	142.134	10.540
Abril	595.782	180.734	214.347	143.536	10.486
Mai	597.605	181.921	210.807	144.529	10.538
Junho	595.259	182.976	209.032	143.238	10.410
Julho	597.603	183.883	216.027	146.116	10.425
Agosto	899.923	274.751	238.191	217.882	10.507
Setembro	613.613	184.742	209.397	140.320	10.408
Outubro	602.005	186.145	220.484	149.056	10.357
Novembro	898.725	277.655	314.760	177.633	10.280
Dezembro	614.210	146.135	190.002	129.915	9.599
Total	7.873.494	2.371.443	2.627.518	1.817.623	124.587

Fonte: Anuário Brasileiro de Proteção, 2013.

Os custos do INSS com as rubricas acidentárias no ano de 2011 conforme Tabela 1 girou em torno de 15 milhões. Os principais responsáveis por este elevado valor são a aposentadoria especial e o auxílio-doença. No ano de 2011 foi gasto o valor de R\$ 2.627.518 com o auxílio-doença acidentário um custo 9,1% maior que o recurso disponibilizado no ano anterior.

5.5 Postos Avançados de Bombeiros no Brasil

Neste item são apresentados experiências de postos avançados no Brasil, a saber o da cidade de Arraial do Cabo-RJ, ativação de postos de salvamentos avançados na BR 101, BR 304 e BR 427, o posto da cidade de Major Vieira- SC que ainda deverá ser contruído no ano de 2015

5.5.1 Posto avançado do Corpo de Bombeiros, Arraial do Cabo-RJ

Figura 2: Posto avançado bombeiro militar, Arraial do Cabo-RJ



Fonte: Portal G1

Na imagem da Figura 2 mostra, o posto avançado de bombeiros em Arraial do Cabo, inaugurado no dia 11/02/2015, em Arraial do Cabo, na Região dos Lagos do Rio, o primeiro Posto Avançado do Corpo de Bombeiros da cidade tem o objetivo de atender com celeridade às ocorrências próximas ao local. A unidade se localiza na entrada do município, proximo à Secretaria Municipal de Turismo, no Pórtico, sua reforma se deu com verba da prefeitura. E sua localização acaba sendo estratégica, pois fica próxima ao Centro da cidade que dá acesso aos demais distritos. (Porta G1, ano 2015).

As ocorrências de Arrail do Cabo eram atendidas pelos bombeiros de Cabo Frio. O posto em Arraial do Cabo, significa que os atendimentos serão mais rápidos. O posto possui alojamento para cinco militares de plantão e uma viatura de busca, salvamento e combate a incêndios, que custou R\$ 700.000,00. A verba para compra da viatura foi obtida através da arrecadação da taxa estadual de incêndio.

5.5.2 Postos Avançados de Salvamentos nas estradas do RN

Na Figura 3 observam-se viaturas que compõe postos avançados do estado do Rio Grande do Norte retirado da reportagem do portal Tribuna do Norte, onde o Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Norte ativou “Postos Avançados de Salvamento (PAS)” durante o Carnaval de 2012, nas principais BRs do estado entre elas, BR 101, BR 304 e BR 427. O objetivo é diminuir o tempo resposta nos atendimentos de combate a incêndio, salvamento terrestre e pré-hospitalar. (Portal da tribuna do norte, ano 2012).

Figura 3 – Posto avançado de salvamento nas estradas do RN.



Fonte: Tribuna do Norte. 2012

Com isso, as viaturas que comumente ficariam nos quartéis, já se deslocavam para os postos avançados em locais estratégicos, objetivando atender ainda mais rápido a vítimas de acidentes de trânsito, entre outras ocorrências, que possam acontecer neste período de carnaval.

5.5.3 Posto Avançado do Corpo de Bombeiros, Major Vieira- SC

Ainda em 2015 a cidade de Major Vieira-Santa Catarina, deverá contar com um Posto Avançado do Corpo de Bombeiros Militar. A informação foi confirmada pelo comandante do 9º Batalhão de Bombeiro Militar de Canoinhas, Tenente Coronel Edson Beluk.

O prefeito de Major Vieira se mostrou favorável a instalação da unidade em seu município. O Comando Geral do Corpo de Bombeiros também autorizou a instalação do posto avançado em Major Vieira.

Segundo Beluk, 2015, a cidade de Major Vieira, apesar de ter uma população pequena de 7500 habitantes, está localizada em um ponto estratégico, entre as cidades de Canoinhas, Papanduva, Monte Castelo e Bela Vista do Toldo.

"Com uma unidade do Corpo de Bombeiros em Major Vieira poderemos atender de forma mais rápida ocorrências de acidentes na rodovia SC 477, bem como na cidade e no interior de Major Vieira e outros municípios próximos".

O Posto Avançado deverá conter um efetivo de bombeiros militares e voluntários, veículos e equipamentos necessários para prestar atendimentos pré-hospitalar e incêndios.

Segundo Beluk, 2015, os trâmites burocráticos estão em andamento, bem como a instituição e a prefeitura trabalham para encontrar um prédio adequado para receber a nova unidade do Corpo de Bombeiros.

5.6 Análise das ocorrências do CIOPS

Este item apresenta a análise do quantitativo de ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros Militar Maranhão nos anos de 2013 e 2014 registradas pelo CIOPS na região metropolitana de São Luís-MA.

5.6.1 Área de atuação do CBMMA em São Luís-MA

O CBMMA atua em toda a cidade de São Luís, MA, e em sua região metropolitana. Como visto anteriormente, ocupando uma área de mais de 800 km² e localizada no nordeste brasileiro, a capital maranhense, possui cerca de 1.014.837 habitantes (IBGE, 2012). Dessa forma estabelecer um planejamento estratégico para continuar promovendo um bom atendimento é essencial. “O planejamento não diz respeito a decisões futuras, mas às implicações futuras de decisões presentes” (DRUCKER, 1962).

A elaboração de um plano estratégico através da implantação de postos de bombeiros tem como objetivo principal fornecer à população um atendimento eficaz no que diz respeito as ocorrências de incêndio e acidentes automobilísticos, identificando responsabilidades, garantindo alinhamento e oferecendo meios para medição do sucesso da estratégia de modo focado, visando o alcance dos objetivos institucionais e a maximização dos resultados.

Porter (1985) destaca que cenários constituem importantes ferramentas para considerar o futuro no campo estratégico. Segundo o autor as técnicas de cenários permitem a criação de visões de futuro consistentes.

A ideia do presente trabalho é apresentar possível ferramenta para uma elaboração do planejamento estratégico ao CBMMA, com a utilização dos postos de bombeiros capazes de atender a necessidades atuais e futuras, no que tange ao atendimento às emergências que advém do desenvolvimento e crescimento de uma cidade.

Almeida (2001), ensina que a organização que não prioriza o processo de constante inovação do seu modelo de negócio para aproveitar as oportunidades que venham a surgir num futuro não muito distante, está fadada na melhor das hipóteses à estagnação ou ao consequente desaparecimento.

A análise feita neste trabalho deu-se a partir das ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros no município de São Luís e região metropolitana. Neste sentido verificou-se que a área de atuação foi dividida pelo CIOPS em quatro regiões (Zona Norte, Zona Leste, Zona Oeste e Zona Sul) que foram divididas para a atuação dos principais quartéis (1º BBM, 2º BBM/ BBEM e BBS). A partir destas informações foi possível indicar as possíveis áreas de implantação dos postos de bombeiros para que o serviço seja melhor prestado a sociedade. Através do zoneamento a contabilizou-se as ocorrências em cada bairro e, a partir de então, verificou-se o melhor local para a implantação.

Os gráficos vêm mostrar o número de ocorrências atendidas em suas respectivas zonas. No que tange ao serviço de combate a incêndio verificou-se todos os tipos - em residência, em vegetação e etc., Em APH foram analisados todos os tipos de atendimento automobilístico (queda de moto, atropelamento e etc.).

Com a verificação das estatísticas o número total de atendimentos nos anos de 2013 e 2014 em APH foram 3.242 acidentes contabilizados; no serviço de combate a incêndio um número total de 5.286 atuações do Corpo de Bombeiros, no mesmo período.

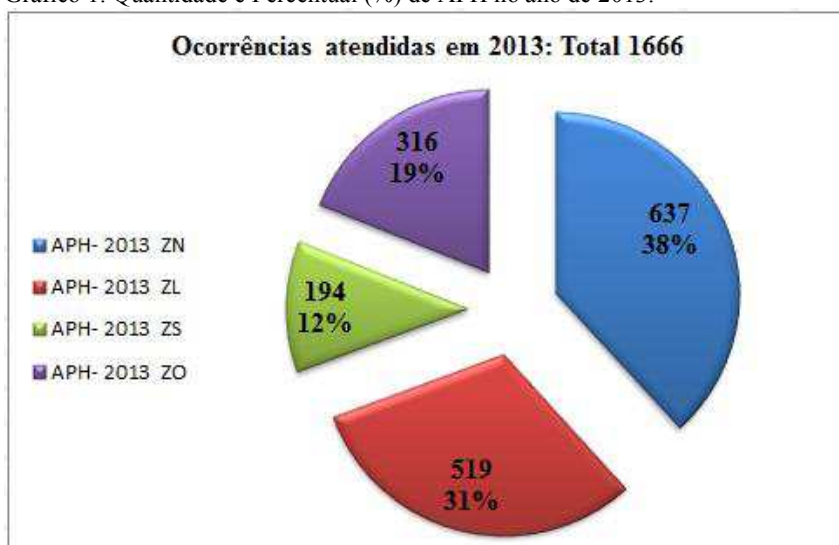
Para as zonas referenciadas foram computados os números de atendimento também no período entre os anos de 2013 e 2014 (Tabela 2 e 3) e (Gráficos 1, 2, 3 e 4). Zona Norte (ZN) – Bairros próximos ao Vinhais e Araçagy; Zona Leste (ZL) - Bairros próximos ao São Cristovão e Cidade Operária; Zona Oeste (ZO) - Bairros próximos ao Centro e Cruzeiro do Anil; Zona Sul (ZS) - Bairros próximos ao bairro Anjo da Guarda:

Tabela 2: Quantidade de ocorrências de APH por zonas na cidade de São Luís-MA, ano de 2013 e 2014.

APH- 2013 (Total de Atendimentos: 1666)			
ZN Bairros próximos Vinhais Araçagy	ZL Bairros próximos São Cristovão Cidade Operária	ZS Bairros próximos Anjo da Guarda	ZO Bairros próximos Centro Cruzeiro do Anil
637	519	194	316
APH-2014 (Total de Atendimentos: 1576)			
ZN	ZL	ZS	ZO
608	479	189	300

Fonte: Ocorrências de APH do CIOPS ano 2013 e 2014.

Gráfico 1: Quantidade e Percentual (%) de APH no ano de 2013.



Fonte: Ocorrências de APH do CIOPS ano 2013.

Gráfico 2: Quantidade e Percentual (%) de APH no ano de 2014.



Fonte: Ocorrências de APH do CIOPS ano 2014.

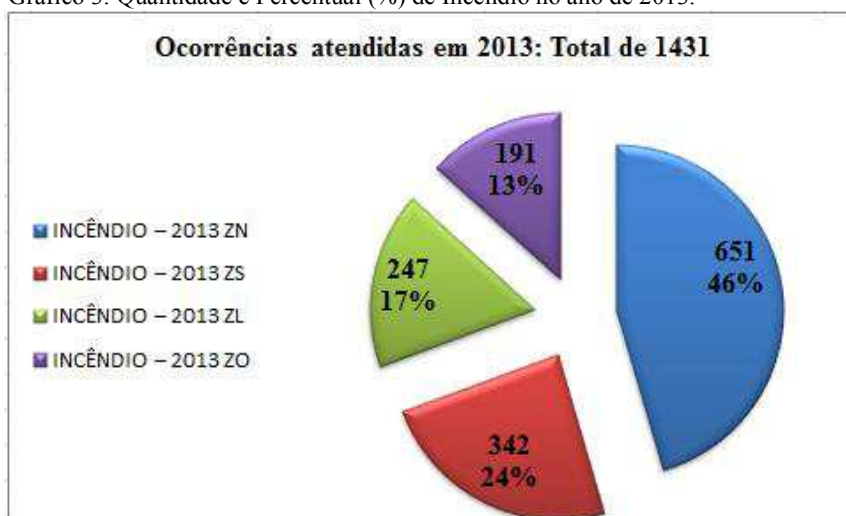
Em 2014 os bairros de maior atuação do CBMMA no período referido estão na zona norte, de forma que respondem por praticamente 40% (608) das saídas dos bombeiros do quartel. A segunda zona mais atendida é a leste com cerca de 30% (479) de intervenções dos militares.

Tabela 3: Quantidade de ocorrências de Incêndio por zonas na cidade de São Luís-MA, ano de 2013 e 2014.

INCÊNDIO – 2013			
ZN Bairros próximos Vinhais Araçagy	ZL Bairros próximos São Cristovão Cidade Operária	ZS Bairros próximos Anjo da Guarda	ZO Bairros próximos Centro Cruzeiro do Anil
651	247	342	191
INCÊNDIO – 2014			
ZN	ZL	ZS	ZO
1034	618	350	298

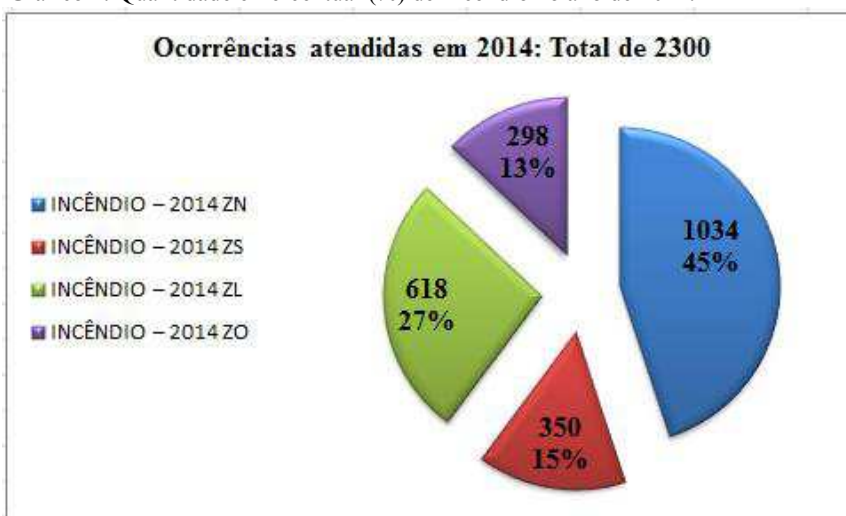
Fonte: Ocorrências de incêndio do CIOPS ano 2013 e 2014.

Gráfico 3: Quantidade e Percentual (%) de Incêndio no ano de 2013.



Fonte: Ocorrências de incêndio do CIOPS ano 2013.

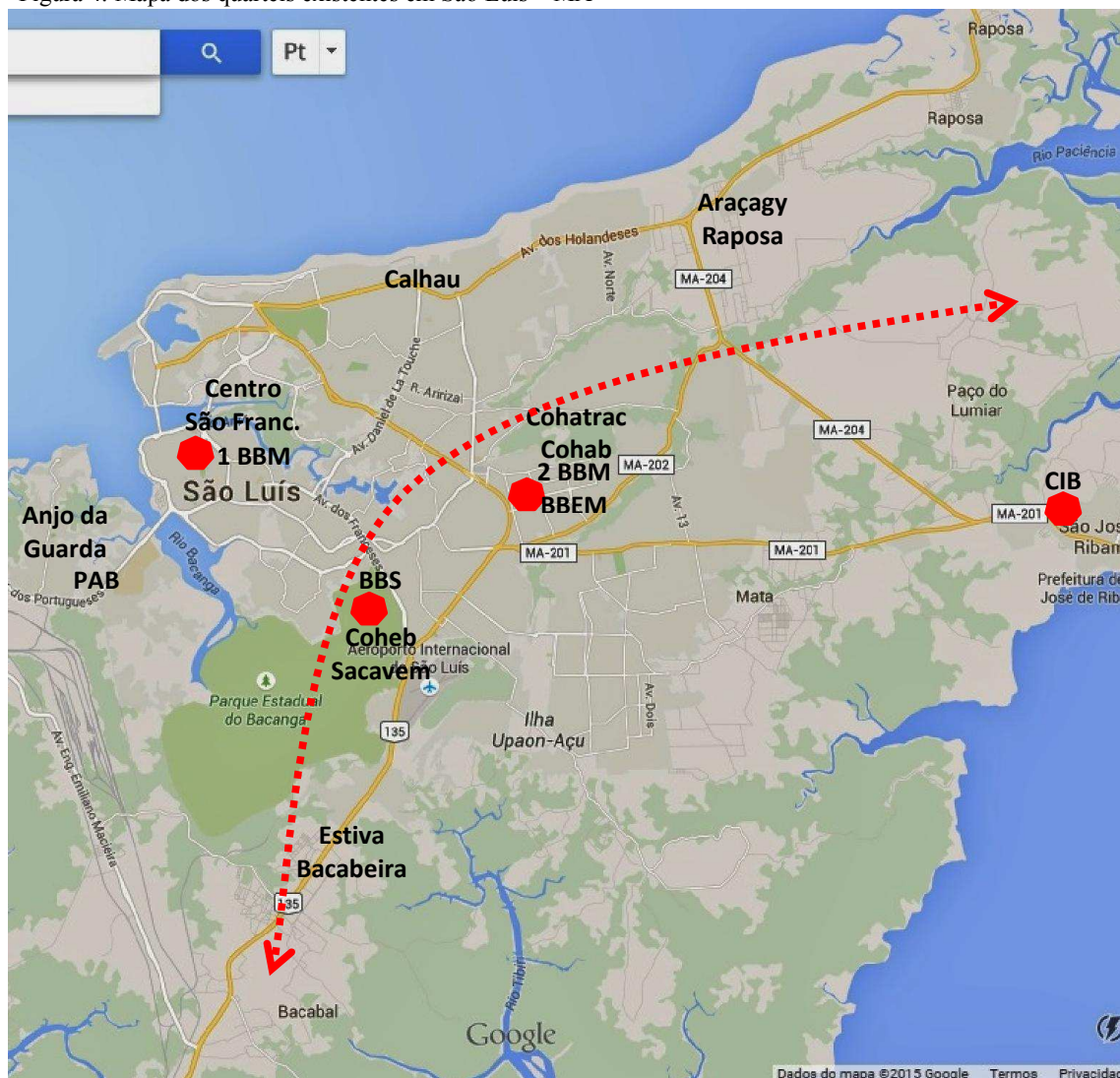
Gráfico 4: Quantidade e Percentual (%) de Incêndio no ano de 2014.



Fonte: Ocorrências de incêndio do CIOPS ano 2014.

Para o serviço de combate a incêndio a zona norte, bairros próximos ao Vinhais, continua respondendo pelo maior número de atuações, representando 45% das chamadas, mas já com um crescimento no número de intervenções de 2013 para 2014. Assim como aconteceu com a zona leste, bairros próximos Cidade Operária, que foi de 247 em 2013, passando para 618 ocorrências em 2014, na Figura 4, visualizamos a área de atuação dos quartéis de bombeiros do CBMMA.

Figura 4: Mapa dos quartéis existentes em São Luís – MA



Fonte: Google Maps.

5.6.2 Reconhecimento legal de posto de bombeiros militar

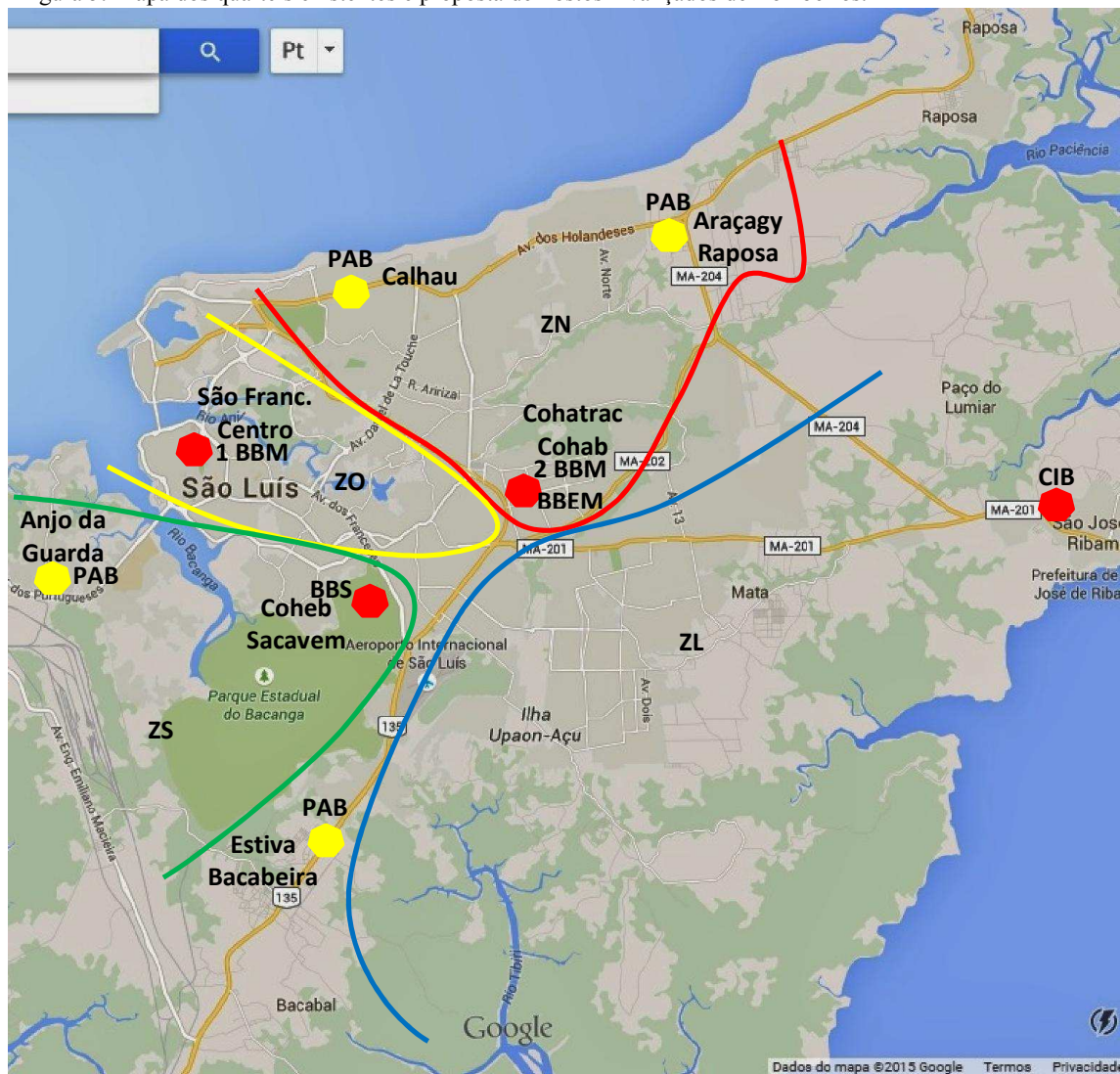
É reconhecido pela Lei Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, a ativação de Postos de Bombeiros Militar-PBM para melhor atendimento em determinada região, conforme diz na LOB, Capítulo IV, Art. 28, § 1º:

As Unidades Operacionais em nível de Batalhão de Bombeiros poderão ser estruturadas em até 03 (três) Companhias e, estas, criadas por lei, podem ter quantos Postos de Bombeiros forem necessários ao atendimento da região para cumprimento do Plano de Emprego pelo comando da Corporação prevendo os locais estratégicos para ativação dos Postos de Bombeiros e a qual Companhia ficará subordinado em sua área de circunscrição.

Verifica-se, pois, que a LOB mostra que há a preocupação em estabelecer unidades menores que possam auxiliar batalhões e companhias de bombeiros no plano de serviço ao atendimento das ocorrências que possam vir a surgir em uma região para que ocorra uma melhor distribuição dos serviços de bombeiros à população.

Nesse sentido, propõe-se , conforme Figura 5, a localização dos postos avançados em numeor de 4 (quatro).

Figura 5: Mapa dos quartéis existentes e proposta de Postos Avançados de Bombeiros.



Fonte: Google Maps.

Legenda:

- | | | | |
|--|---|--|------------|
| | Quartéis Existentes. | | Zona norte |
| | Proposta de Postos Avançado de Bombeiros. | | Zona oeste |
| | | | Zona sul |
| | | | Zona leste |

6 PROCEDIMENTO OPERACIONAL DA PROPOSTA

A proposta aqui apresentada aborda a necessidade de criação de postos avançados de bombeiros para melhor aproveitamento e distribuição do serviço operacional, no intuito de oferecer à população de São Luís, Maranhão, uma melhor prestação de serviço, que contempla de brevidade no atendimento às chamadas de ocorrências.

Primeiramente, foi abordada uma referência ao serviço de bombeiros, a pesquisa foi feita em trabalhos, livros e estudos acadêmicos correlatos que serviram para aquisição de conhecimento acerca do serviço em atendimento às ocorrências, viaturas utilizadas, tipos de ocorrências e unidades de posto avançado existente no Brasil.

O segundo passo foi verificar a viabilidade de construção dos postos na região metropolitana de São Luís-MA, além do custo de um projeto arquitetônico condizente para alojar pessoal, materiais e viatura, levando em consideração sua estrutura, materiais, técnicas empregadas.

O terceiro passo foi verificar o princípio de funcionamento do posto avançado que é de 24h, além da sugestão de construção de 4 (quatro) postos, baseando-se na triagem das ocorrências, distribuídos pela região metropolitana de São Luís – MA, contemplando as Zonas, Norte, Leste, Sul e Oeste, conforme Figura 05, e como será empregada uma viatura tipo Auto Busca e Salvamento que comporta 4 (quatro) militares, o motorista e mais 3 (três) homens, assim cada posto avançado deverá funcionar com pelo menos 5 (cinco) militares por dia para que, na saída para o atendimento às ocorrências, sempre permaneça um militar no posto.

A última fase foi verificar o financiamento para a construção da unidade operacional, a fim de estipular um orçamento para um posto de 144,00 m².

Assim, com base nos dados partiu-se para elaboração arquitetônica do posto avançado. foram desenvolvidos estudos preliminares para melhor adaptação da estrutura ao serviço de bombeiros.

7 PROJETO ARQUITETÔNICO

Este projeto é direcionado para atender a população circunvizinha e outras áreas adjacentes de onde for construído, no que tange a atendimento de ocorrências que necessitem de apoio dos serviços de bombeiros, além de possibilitar a permanência adequada da guarnição de serviço, viaturas e materiais. Figura 6 contém a sugestão para o posto avançado.

Figura 6: Fachada do Posto Avançado.



7.1 Partido arquitetônico

A intenção deste partido arquitetônico é de oferecer um projeto racional e capaz de absorver a demanda operacional, no sentido de manter em segurança a guarnição de serviço, guarda de viatura e materiais.

O partido adotado foi o horizontal isolado e cobertura em duas águas e uma com laje prevendo uma futura ampliação vertical, na parte de cobertura com telhas capa-canal, o madeiramento de caibros se estende no sentido perpendicular da edificação, as terças, frechais e cumieira no sentido longitudinal.

A proposta foi desenvolvida para satisfazer o melhor local de acordo com as necessidades para o atendimento às emergências circunvizinhas. Quanto ao projeto arquitetônico do posto, o programa de necessidades segue com os seguintes ambientes discriminados no quadro abaixo, sendo área útil de 70,60 m².

Quadro 2: Área útil dos compartimentos do posto avançado.

AMBIENTES	ÁREAS
PB Viaturas	32,25 m ²
Alojamento	9,00 m ²
Refeitório	9,00 m ²
Ambulatório	9,00 m ²
Dep. materiais	5,45 m ²
WC	4,50 m ²
Lavatório	1,45 m ²

Fonte: Arquivo pessoal.

7.2 Memorial descritivo

Toda a edificação proposta deve ser construída com o uso materiais padrão existente no mercado para a construção civil alguns deles são, o cimento, tijolo cerâmico, telha cerâmica, ferro, entre outros, isso para garantir que não faltará material durante a execução dos postos de bombeiros.

Será utilizado para a estrutura da edificação concreto armado para os pilares, vigas e fundação; na vedação das paredes, tijolo cerâmico, com acabamento interno de chapisco, emboço, reboco e pintura; no externo deve receber chapisco, emboço e revestimento com cerâmica 10 x 10 cm.

O pé direito da edificação, foi definido em 3.95 m do piso ao forro. A fundação é em concreto armado em viga baldrame, sobre fundação rasa tipo radier, de onde os pilares nascem devidamente distribuídos pela edificação,

O piso da garagem da viatura terá acabamento em piso industrial com juntas dilatadoras de plástico em marcação de 2 m², no banheiro cerâmica no piso e nas paredes internas, nos outros cômodos piso cerâmico 40 x 40 cm.

A estrutura do telhado é em madeira e para cobertura deve-se utilizar telhas cerâmicas capa canal, com beirais de 60 cm.

Quanto às esquadrias, as portas são de madeira, as janelas com estrutura de alumínio e vidro temperado, além de dois portões metálicos.

Deve-se ressaltar que o foco da apresentação do projeto arquitetônico neste trabalho, é somente vislumbrar como deve ficar futura construção do posto de bombeiros. Os demais detalhes relativos, às instalações hidro-sanitárias, elétricas e de telefone, serão considerados no desenvolvimento do projeto executivo da edificação e não serão apresentados neste trabalho. O Quadro 3 apresenta o resumo dos materiais construtivos do Posto de Bombeiros.

Quadro 3: Resumo de sistemas e materiais utilizados

AMBIENTES	FUNDAÇÃO	ESTRUTURA	PISO	PAREDE	TETO
PB Viaturas	Viga baldrame	Pilar Concreto	Piso industrial	Pintura acrílica	Forro PVC
Alojamento	Viga baldrame	Pilar Concreto	Cerâmica	Pintura acrílica	Forro PVC
Refeitório	Viga baldrame	Pilar Concreto	Cerâmica	Pintura acrílica	Forro PVC
Ambulatório	Viga baldrame	Pilar Concreto	Cerâmica	Pintura acrílica	Forro PVC
Dep. materiais	Viga baldrame	Pilar Concreto	Cerâmica	Pintura acrílica	Forro PVC
WC	Viga baldrame	Pilar Concreto	Cerâmica	cerâmica	Forro PVC
Lavatório	Viga baldrame	Pilar Concreto	Cerâmica	Cerâmica	Forro PVC

7.3 Memorial justificativo

Na busca por uma iniciativa de cunho social este projeto vem propor um atendimento eficaz às necessidades das ocorrências, vindo a contribuir no menor tempo resposta devido a localização estratégica do Posto Avançado, possibilitando uma diminuição nos danos e prejuízos à vítima e demais consequências que podem surgir em virtude do acidente, além de proporcionar um posto base com condições adequadas de habitação para resguardar os recursos humanos e materiais necessários para o serviço de bombeiros.

O terreno será escolhido de acordo com o estudo dos locais de maior índice de ocorrência extraídos dos dados do CIOPS em que a área de abrangência de socorro seja melhor distribuída na região metropolitana de São Luís-MA, a área do posto será delimitada, sendo privativa para que esteja de acordo com o plano de trabalho do Corpo de Bombeiro Militar.

O projeto do posto avançado de bombeiros contribui também para uma maior autonomia de trabalho das unidades consolidadas, pois estas com o auxílio do serviço desempenhado pelos postos possibilitará que outras ocorrências de maior vulto sejam atendidas tão logo sejam solicitados. Há ainda a possibilidade de abertura do quadro funcional para que sejam selecionados recursos humanos para comporem essas novas unidades de bombeiros, e também poderá ser feita parceria com a prefeitura, disponibilizando pessoal para atuar junto aos bombeiros no atendimento às ocorrências de incêndio e de acidentes automobilísticos.

A parte técnica construtiva do posto avançado leva em consideração o terreno plano, paredes de tijolo cerâmico que ofereça conforto térmico e beirais para proteção contra o sol, e também um partido que permita uma ampliação futura sem interferência na área construída.

O programa de necessidades proposto foi definido em, garagem de viatura, alojamento, refeitório, ambulatório, depósito de materiais, banheiro e lavatório, a fim de satisfazer as condições de necessárias serviço em um ambiente digno, e dentro de limites econômicos pra sua execução, buscando qualidade na edificação, sendo um projeto racional e com poucas paredes. As técnicas e o material utilizado oferece ao projeto aparência moderna, por fazer uso de materiais como tinta acrílica e cerâmicas para o revestimento externo.

O Posto Avançado é um projeto construtivo, que requer fundos financeiros, espaço físico em área urbana, além de um agente financiador. Tal financiamento pode ser adquirido junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento-BNDES. Sua estimativa de custo é de R\$ 161.617,95 (cento e sessenta e um mil, seiscentos e dezessete reais e noventa e cinco centavos), (ver Apêndice B), o espaço físico pode ser adquirido junto ao governo do estado e/ ou a prefeitura municipal, levando em consideração sua legalização ou regularização fundiária. Assim, a Lei 11.977/2009, diz que têm legitimidade para promover a regularização fundiária:

- a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios;
- a população moradora dos assentamentos informais, de maneira individual ou em grupo;
- cooperativas habitacionais, associações de moradores, organizações sociais, organizações da sociedade civil de interesse público; e
- entidades civis constituídas com a finalidade de promover atividades ligadas ao desenvolvimento urbano ou à regularização fundiária.

Este projeto é passível de modificações, podendo ser implantado de acordo com as reais necessidades do local a ser construído. Ele surgiu com uma proposta muito nobre e ética

que é a preocupação de salvaguardar a vida do ser humano, onde é a missão fim do Corpo Bombeiros Militar, proteger vidas e bens.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o crescimento do número de veículos que transitam no município de São Luís, Maranhão, sem que ocorra aumento na malha viária urbana, observa-se consequentemente um crescente número de congestionamentos, diminuindo a velocidade média dos veículos e ocasionando aumento no tempo de chegada das viaturas do Corpo de Bombeiros Militar aos locais das emergências.

Aliado ao crescimento das zonas urbanas, cresce também a demanda do número de ocorrências, e devido aos congestionamentos que dificultam os deslocamentos das viaturas e a necessidade de chegar rápido nas cenas das ocorrências. Surge a necessidade do Corpo de Bombeiros Militar buscar novas alternativas para garantir a eficiência dos serviços prestados, para que com isso possa diminuir as sequelas e os prejuízos advindos desses infortúnios.

Este trabalho teve como objetivo propor a criação de postos de bombeiros em pontos estratégicos através da análise da quantidade de ocorrências de acidentes automobilísticos e incêndios no município de São Luís - MA, bem como observando-se também a melhor distribuição desses postos avançados. Para tanto, foi abordado primeiramente a concepção de Atendimento Pré-Hospitalar, incêndio e prevenção, apresentando os seus conceitos, e pautando-se na análise feita a partir das ocorrências atendidas pelo Corpo Bombeiros entre os anos de 2013 e 2014.

A análise dos dados constatou que do universo de todas as ocorrências atendidas pelas equipes do Corpo de Bombeiros, a maioria das emergências de acidentes automobilístico, com cerca 38%, deste montante, ocorreram na zona norte, seguido da zona leste com um percentual de 30% das saídas dos bombeiros de suas unidades. No ponto de vista de incêndios observou-se um aumento no número de ocorrências no mesmo período.

Portanto, é imperiosa a implementação, de postos avançados de bombeiros para melhor gestão dos serviços prestados ao Atendimento Pré-Hospitalar e de Incêndios, uma vez que se verificou que as ações de socorro no município de São Luís - MA, são decisivas para a redução das consequências deixadas pelos acidentes ou incêndios, já que a intervenção das equipes de serviço trabalhando com um menor tempo-resposta, foram determinantes para favorecer a sobrevivência das vítimas e por reduzir as sequelas. Isso representaria, em última análise, numa economia para o Estado brasileiro, quanto aos custos com internações, reabilitação e previdência social e a todos envolvidos no sinistro.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. 15 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BRENTANO, Telmo. **A Proteção Contra Incêndios no Projeto de Edificações**. 1ª ed. Telmo Brentano. Porto Alegre-RS, 2007.

BRASÍLIA, Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009., Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. **Presidência da República Casa Civil**, Brasília, DF, 07 jul. 2009.

_____. **Instalações Hidráulicas de Combate a Incêndio nas Edificações**. 3ª ed. EDIPUCRS. Porto Alegre-RS, 2007b.

CORPO DE BOMBEIROS DA PMESP. **Manual de Fundamentos do Corpo de Bombeiros**. Volumes 1, 5, 6, 8, 9, 12 e 14. São Paulo: Script um: 2006.

CODO, W; SAMPAIO; J.J.C.; HITOMI, A.H. **Indivíduo, trabalho e sofrimento**. Petrópolis: Vozes, 1992.

COWLEY, Adams. “**Hora de ouro ou Período de ouro**”. Disponível em <<http://helpcare.pt/wordpress/?p=20>> Acesso em: 14 fev. 2015.

CLARET, ANTÔNIO MARIA apud ANTUNES, MARCO ANTÔNIO DAS GRAÇAS. **A Gestão de Risco como Alternativa de Prevenção de Incêndio em Arquivos Públicos: Estudo de Casos**. 2011. 110p. Dissertação de Mestrado, Engenharia Geotécnica – Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.

DRYSDALE, Dougal. **Introduction to fire dynamics**. 2nd ed. ngland: Wiley, 1998.

FRANÇA, Carlos David Veiga; MORAES, Alexsandro Muniz. **ACIDENTES DE TRABALHO E DOENÇAS OCUPACIONAIS: impactos na atividade operacional bombeiro militar em São Luís – MA**. São Luís: UEMA, 2013. (Monografia).

GRIMWOOD, Paul. **Flashover – Q & A**. Disponível em: < <http://www.firetactics.com/FLASHOVER-Q&A.htm>>. Acesso em 05 abr. 2015, 16:30:30.

KNOBEL, E. **Condutas no paciente grave**. 3ª ed. São Paulo: Atheneu; 2006.

LOMBA, Marcos; LOMBA, André. **Objetivo Saúde: Emergências e Atendimento Pré-Hospitalares**. 2. Ed., Olinda: Grupo Universitário, 2010.

Mock CN, Jurkovich GJ, Nii-Amon-Kotei D, Arreola RC, Maier RV. **Trauma mortality patterns in three nations at different economic levels: implications for global trauma system development**. J Trauma. 1998; 44:804-14.

MIR, Luís. **Guerra civil-estado e trauma** . São Paulo: Geração Editorial, 2004.

MARANHÃO, Projeto de lei nº 056 / 15, Dispõe sobre a Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão e dá outras providências. **Diário da Assembleia do Maranhão**, São Luís, MA, p. 03, 9 abr. 2015, Seção 1.

PHTLS. Comitê do Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) da National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) em colaboração com o Colégio Americano de Cirurgiões. **Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado**. Tradutor: Renato Sergio Poggetti et al. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PORTAL G1. **Posto avançado do Corpo de Bombeiros**. Disponível em <<http://g1.globo.com/rj/regiao-dos-lagos/noticia/2015/02/arraial-do-cabo-rj-inaugura-posto-avancado-do-corpo-de-bombeiros.html>> Acesso em: 16 abr. 2015.

PORTAL DE CANOINHAS. **Posto Avançado do Corpo de Bombeiros**. Disponível em <http://www.aliancafm879.com.br/noticias/regional/major-vieira-tera-posto-avancado-do-corpo-de-bombeiros-7212.html#.VT6u09VVikp>> Acesso em: 16 abr. 2015.

SIMÃO, Edna; MARCHESINI, Lucas. **Gastos com Acidentes**. Disponível em <<http://fsindical.org.br/imprensa/gastos-da-previdencia-com-acidentes-de-transitocrescem-54-em-dois-anos/>> Acesso em: 14 fev. 2015.

SILVA, VALDIR PIGNATA; COELHO FILHO, HAMILTON DE SILVA. **Índice de Segurança contra Incêndio para Edificações. Ambiente Construído**. Porto Alegre, v.7, n.4, p. 103-121, out./dez. 2007.

SAMPAIO, Edson. **Flashover, backdraft e combustão de gases produzidos pelo incêndio - graves riscos aos bombeiros** . Bombeiros em Emergências, 32ª edição, 2004, pág.16 a 27.

TRIBUNA DO NORTE. **Postos Avançados de Salvamentos nas estradas do RN**. Disponível em <<http://tribunadonorte.com.br/noticia/bombeiros-ativam-postos-avancados-de-salvamentos-nas-estradas-do-rn/212442>>. Acesso em : 16 abr. 2015.

TUVE, Richard L. **Principios de la química de protección contra incendios**.Espanha: CEPREVEN, 1993.

VARGAS, Mauri Resende e SILVA, Valdir Pignatta. **Resistência ao Fogo das Estruturas de Aço**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia - IBS/Centro Brasileiro da Construção em Aço - CBCA, 2003.

APÊNDICES

APÊNDICE A
PROJETO BÁSICO PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO

APÊNDICE B
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ESTIMATIVA DE CUSTO

O orçamento abaixo foi extraído de acordo com os custos de produtos e serviços da Secretaria de Infraestrutura-SINFRA, Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil-SINAPI/março/2015, que estabelece os índices da construção civil e o Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe- ORSE, este sistema, foi desenvolvido e é mantido pela Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe - CEHOP há mais de dez anos, para atender à determinação contida nos artigos 8º e 9º da Lei Estadual nº 4.189 de 28.12.1999 que criou o Sistema Estadual de Registro de Preços para Obras e Serviços de Engenharia do Estado de Sergipe.

APÊNDICE C
PROJETO ARQUITETÔNICO DO POSTO AVANÇADO