

EXPEDIENTE

Comandante Geral

Cel BM Manoel Francisco de Oliveira Cunha Filho

Subcomandante Geral

Cel BM Manoel Teles da Silva

CONSELHO EDITORIAL

Coordenador

Maj BM Eduardo Araripe Pacheco de Souza

Membros do Conselho Editorial

Ten Cel BM Caio Hercílio Oliveira de Souza

Maj BM Jonas Euflasino da Silva

Maj BM Cristiano Corrêa

Cap BM Wagner Pereira da Silva

Sgt BM Bismarck Alexandre Pereira da Silva

Revisão de Conteúdos

Cap BM Wagner Pereira da Silva

Ten BM Fernanda Cibely da Silva

Ten BM Aline Falcão

Ten BM Wilza Carla Queiroz

Ten BM Getúlio Neves Sena

Sgt BM Júlio Sérgio Andrade de Queiroz

Sgt BM Suênio Anderson da Silva

Nota ao Leitor: Os artigos publicados na Revista FLAMMAE do CBMPE são de responsabilidade dos autores e não refletem, necessariamente, a opinião da revista nem do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco.

SUMÁRIO

Apresentação

Cel BM Manoel Francisco de Oliveira Cunha Filho – Comandante Geral CBMPE 02

Seção 1- Artigos Técnico Científicos

Salvar faz Sofrer? A síndrome de Burnout entre bombeiros militares da Região Metropolitana do Recife. 08 – 38

José Francisco de Arruda Filho; Vera Lúcia Nogueira Araújo; Maria Betânia Alves.

Integração Logística: uma necessidade para Mobilização Nacional em Ações Emergenciais de Catástrofes 40 – 71

Jonas Euflasino da Silva

Planejamento Estratégico como Instrumento de Gestão Pública: uma Análise do Projeto Resgate de Vidas do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco 72 – 91

Francisco de Assis Cantarelli Alves

Análise da necessidade de Protocolo para a Reposição Hidroeletrólítica para bombeiros em atendimento à ocorrência de Combate a Incêndios, como ferramenta de Gestão Operacional 92 – 116

Francisco Luis de Oliveira Costa; Cristiano Corrêa

Enchentes na Zona da Mata Sul de Pernambuco e Contaminação de Reservatórios Domiciliares de Águas Potáveis 118 – 138

Moisés Tenório Lopes Junior; Eduardo José Alécio de Oliveira; Ronaldo Faustino da Silva

Avaliação do Sistema de Gerenciamento das Ações de Socorro, durante as Enchentes na Zona Da Mata Meridional de Pernambuco, em 2010. 140 – 161

Caio Hercílio Oliveira de Souza

Seção 2 – Resenhas Críticas

Rescaldo ou Legado? Reflexões sobre a Lei Geral da Copa e suas Implicações no Emprego de Bombeiros Militares nos Estádios de Futebol de Pernambuco. 164 – 170

Eduardo Araripe Pacheco de Souza

Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicos

Apresentação das Jornadas Técnico Científicas do CBMPE 174 – 178

Gustavo Walter Falcão

Segurança das Estruturas em Situação de Incêndio. Uma visão da América Latina 180 – 185

Valdir Pignatta Silva

A Resistência a Radiação Térmica dos Equipamentos de Proteção Respiratória Utilizada pelos Bombeiros. 186 – 194

George Cajaty Braga; Nelson Bryner; Amy Mensch.

Parâmetros de Consumo de Equipamento de Proteção Respiratória: resultados preliminares de uma Contribuição do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco 196 – 202

Cristiano Corrêa; Anderson Souto Castro; Aline Falcão; George Cajaty Braga

Utilização de um Novo Substrato Detergente no Combate a Incêndio de Classe “B” pelo Corpo De Bombeiros Militar do Estado de Pernambuco 204 – 209

Eduardo Lopes Gorgosinho

Perícia de Incêndio e os Corpos de Bombeiros Militares 210 – 214

George Farias de Meira Oliveira

Processo de Regularização Contra Incêndio e as Soluções de Tecnologia da Informação 216 – 220

Guilherme A. M. Reinaldo

SEÇÃO – 1

ARTIGOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS

SALVAR FAZ SOFRER? A SÍNDROME DE BURNOUT ENTRE BOMBEIROS MILITARES DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE

José Francisco de Arruda Filho¹

Vera Lúcia Nogueira Araújo²

Maria Betânia Alves³

RESUMO

Este artigo é resultado de uma pesquisa que investigou os indicadores da Síndrome de Burnout entre os bombeiros socorristas do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco - CBMPE, que realizam atendimento pré-hospitalar na Região Metropolitana do Recife. Foi utilizado o método dedutivo. A pesquisa foi do tipo de campo e exploratória, seguindo uma abordagem quantitativa e qualitativa. Também foi aplicado o Maslach Burnout Inventory (Tradução e adaptação do NEPASB - Núcleo de Estudos e Pesquisas Avançadas na Síndrome de Burnout) e um questionário sociodemográfico, individualmente, em uma amostra composta por 15 (quinze) sujeitos, 07 (sete) homens e 08 (oito) mulheres, na faixa etária entre 25 (vinte e cinco) e 42 (quarenta e dois) anos. Constatou-se que 01 (um) sujeito estava em sofrimento psíquico, 01(um) sujeito com estresse ocupacional e 04 (quatro) sujeitos com despersonalização acima da média. A maior causa de estresse foi a forma como são tratados pelos profissionais de saúde, no momento de entregar as vítimas na rede hospitalar e, foi constatado que nenhum dos pesquisados aprendeu sobre Burnout no curso de formação ou especialização da corporação. Sugeriu-se alterações nos currículos destes cursos, viabilização de Grupos Balint e/ou Grupos operativos para os socorristas e tentativa de melhorar a relação com a rede hospitalar.

Palavras-chave: Bombeiros, Burnout, CBMPE.

¹ Tenente Coronel do CBMPE; Especialista em Psicopedagogia - UERJ (2000);

² Professora da Faculdade Estácio - FIR; Mestre em Psicologia da Saúde;

³ Pesquisadora – Graduanda em Psicologia pela Faculdade Estácio – FIR.

**SAVE DOES SUFFER? A BURNOUT SYNDROME AMONG MILITARY
FIREFIGHTERS OF THE METROPOLITAN REGION OF RECIFE**

ABSTRACT

This article is the result of a research that investigated the burnout syndrome among firefighters paramedics of the Fire Department of Pernambuco - Firefighters who perform pre-hospital care in the Metropolitan Region of Recife. The research was exploratory and field type, following a quantitative and qualitative approach. We also applied the Maslach Burnout Inventory (translation and adaptation of NEPASB - Center for Advanced Studies and Research in Burnout Syndrome) and sociodemographic questionnaire, individually, in a sample of 15 (fifteen) subjects, 7 (seven) men and 8 (eighth) women, aged 25 (twenty-five) and 42 (forty-two) years. It was found that a subject was in psychological distress, a subject with occupational stress and four subjects with depersonalization above average. The biggest cause of stress is the way they are treated by health professionals at the time of delivering the victims to the hospital system and none of the respondents learned about burnout in the course of training or expertise of the corporation. It was suggested changes in the curriculum of these courses, facilitation of Balint groups and / or groups operating rescuers and attempt to improve the relationship with the hospital system.

Keywords: Firefighters, Burnout, CBMPE.

Artigo recebido em 21/11/14 e Aceito em 25/12/14.

1 INTRODUÇÃO

O Corpo de Bombeiros no Brasil foi fundado por D. Pedro II, em 1856, no Rio de Janeiro e realiza, entre outras atividades, o atendimento pré-hospitalar (APH). Os bombeiros estão diariamente sujeitos a agentes estressores durante o atendimento as vítimas. Vivenciam mortes, sofrimento, perdas de companheiros, situações acima das suas possibilidades pessoais de solução. Como consequências, é possível encontrar sentimentos de desânimo e desapego, irritabilidade e estado de hipervigilância, reiteração do evento (pesadelos e lembranças das causas do estresse emocional), desinteresse em atividades significativas, dificuldade de concentração e transtornos psicossomáticos (LAGO & CODO, 2010).

Apesar do serviço de APH ter sido implantado no CBMPE em 1991, não há um programa ou serviço dedicado a esses profissionais, com o intuito de atuar preventivamente ou reativamente, às consequências psicológicas do trabalho. Considerando-se fundamental o autocuidado entre estes profissionais, realizou-se esta pesquisa, na expectativa de melhorar a qualidade de vida pessoal e profissional dos envolvidos, seus familiares e gestores, além de servir como fonte de consulta para a área acadêmica científica.

O problema que norteou a pesquisa foi uma questão: Existe a Síndrome de Burnout entre os bombeiros militares do CBMPE, que realizam atendimento pré-hospitalar na Região Metropolitana do Recife? Levantou-se como hipótese, que os profissionais não possuíam os conhecimentos necessários para se protegerem dos agentes estressores, o que os deixaria com a saúde psicológica vulnerável e poderia surgir a despersonalização e a coisificação na relação com as vítimas.

O conceito de burnout apareceu em artigos publicados, tendo estes, a intenção de esclarecer que este fenômeno não se referia a comportamentos

aberrantes de algumas pessoas consideradas desviantes, mas, tratava-se de um comportamento mais comum, caracterizado por esgotamento emocional e perda de motivação e do comprometimento (FREUDENBERGER, 1974 & MASLACH, 1976 apud ARAÚJO, 2001, p. 34). A Síndrome de Burnout vem sendo investigada em diversas atividades de trabalho e foi elaborado um inventário, o MBI - Maslach Burnout Inventory - para avaliar como os profissionais pertencentes aos serviços humanos, consideram o seu trabalho.

O objetivo geral foi investigar a Síndrome de Burnout entre os bombeiros militares do CBMPE, que realizam atendimento pré-hospitalar na Região Metropolitana do Recife. Foram elencados alguns procedimentos: Listar os principais agentes estressores relatados pelos bombeiros militares do CBMPE, presentes na atividade de APH; Descrever a percepção dos bombeiros militares sobre os agentes estressores identificados, como fonte de estresse emocional; Verificar quais as orientações que os bombeiros militares do CBMPE recebem para lidar com os agentes estressores da atividade.

2 MÉTODO

A pesquisa foi de campo e exploratória, realizada no local onde possivelmente ocorre o fenômeno, e há pouco conhecimento divulgado sobre seus efeitos no grupo específico (VERGARA, 2003), seguindo uma abordagem quantitativa e qualitativa. A amostra da pesquisa foi composta por bombeiros militares que atuam na atividade de atendimento pré-hospitalar na Região Metropolitana do Recife, composta por quinze socorristas. Foram 07 (sete) homens e 08 (oito) mulheres, entre 25 (vinte e cinco) e 42 (quarenta e dois) anos, diferentes níveis de formação e função (motorista, socorrista e chefe), tempo do exercício da profissão, quantidade de ocorrências atendidas e escalas de serviço.

2.1 Instrumentos e procedimentos de coleta

Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram o Maslach Burnout Inventory (MBI – HS, 1986) e um questionário sociodemográfico elaborado pelos pesquisadores, contendo dez perguntas fechadas e três abertas. O Instrumento Maslach Burnout Inventory (MBI) é um inventário autoaplicável, de vinte e dois itens, que utiliza uma escala tipo Likert de sete pontos para as respostas dos respondentes e para a apuração dos resultados. Segundo Araújo (2001) a tradução utilizada é oriunda do Núcleo de Estudos Avançados de Burnout no Brasil (NEPASB), Centro de Ciências Humanas, Departamento de Psicologia da Universidade de Maringá, Paraná. Com a aprovação do projeto pelo Comitê de ética do Hospital Universitário Oswaldo Cruz, realizou-se a pesquisa.

2.2 Procedimentos de análise dos dados

A apuração do MBI foi realizada através da escala padronizada. Os fatores são definidos como: “EE” = “Esgotamento Emocional”, “D” = “Despersonalização”, e, “RP” = “Realização Pessoal”. Quanto ao questionário sociodemográfico, a avaliação foi quantitativa nas questões fechadas e qualitativa nas questões abertas. Os dados quantitativos foram tabulados e apresentados em gráficos de setores e colunas. Estas informações serviram para apoiar as interpretações dos dados subjetivos. Nas questões abertas foram realizadas análises de conteúdos, que ocorreram em três momentos: definição de unidades de análise, organização desta análise e definição de categorias (FRANCO, 2003; MINAYO, 2011; VERGARA, 2003; LAVILLE & DIONNE, 1999).

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Estresse x Síndrome de Burnout

3.1.1 Estresse

O homem nasce, socializa-se primariamente na família e secundariamente na sociedade, ampliando suas relações sociais, sendo o trabalho uma atividade fundamental nesta socialização. (BERGER & LUCKMANN, 1985). Segundo Pereira (1994), alguns autores afirmam que a palavra trabalho tem origem no latim, *tripalium* e que teria dois significados, um instrumento feito de três paus que servia para debulhar o milho e também designava um instrumento de tortura. Ao longo da História, a palavra adquiriu um sentido de sofrimento, encargo e passou a ser um mediador social.

Na organização do trabalho estão presentes agentes estressores que nem sempre permitem que se estabeleçam vínculos afetivos duradouros. Tal situação faz com que as instituições se preocupem com a qualidade de vida dos trabalhadores, questionando-se sobre o que poderia ser fonte de nocividade para o profissional. (HELOANI, 2003).

Zanelli (2004) faz referência a Dejours (1987), o qual, afirma que em suas atividades laborativas o sujeito depara-se com o trabalho real e com o trabalho prescrito. O prescrito caracteriza-se como sendo o previsto, o normatizado, e o real como sendo o que de fato o sujeito realiza no seu cotidiano laborativo. Ao deparar-se com o trabalho real (imprevisto), que gera angústia e insegurança, ele sofre. Diante deste sofrimento, o sujeito tenta ajustar-se, adaptar-se, enfim, mobilizar-se subjetivamente, realizando um ajustamento criativo. Quando não consegue ajustar-se criativamente, o sujeito começa a sofrer patologicamente e passa a utilizar suas defesas coletivas (do grupo) e individuais. O adoecimento acontece quando estas defesas falham.

Uma das patologias que fazem parte do trabalho contemporâneo é a Síndrome de Burnout.

Para Lago e Codo (2010, p.7), o estresse “é a tensão natural ocasionada pelo ato de ajudar/socorrer ou de querer ajudar/socorrer uma pessoa em sofrimento”. Estes autores incluem ainda um terceiro termo para o fenômeno, denominado fadiga por compaixão, e o define como “uma fadiga física e emocional resultante da compaixão que os profissionais de socorro vivenciam no seu trabalho com pessoas que estão em sofrimento físico e/ou mental”.

Brandão (2002) afirma que há uma relação estreita entre motivação e emoção e fala sobre os ajustes fisiológicos desta última. Ele destaca as respostas em dois tipos: imediatas e prolongadas. As imediatas são as respostas fisiológicas em resposta a situações de alerta e prepara o organismo para fuga ou luta. Permanecendo os agentes estressores ou aparecendo outros, o organismo parte para a resposta prolongada, através dos glicocorticóides, continuando o trabalho começado na fase imediata. Mas, a resposta prolongada cobra um preço ao organismo como se pode observar na citação abaixo:

Outro fator complicador dos efeitos dos glicocorticóides reside na queda da resistência às infecções, associada a seus efeitos anti-inflamatórios. Soma-se a isto o fato de que estes hormônios retardam a formação do tecido cicatricial nas feridas, inibem a formação de anticorpos e diminuem o número de leucócitos envolvido na luta contra o agente infeccioso. (BRANDÃO, 2002, p. 129-130).

Acredita-se que o estresse ocupacional seja resultante de um complexo conjunto de fenômenos, e não consequências de apenas um único fator externo que age sobre o trabalhador. O estresse ocupacional pode ser entendido como uma reação à tensão experimentada pelo trabalhador diante

dos agentes estressores presentes no ambiente de trabalho e são percebidos como ameaças a sua integridade. (ZANELLI, 2004). Cooper e Marshall (1978, *apud* ZANELLI, 2004), desenvolveram um modelo no qual são apontadas seis categorias de fontes do estresse ocupacional, sendo as cinco primeiras referentes às condições de trabalho e a sexta, alusiva a eventos da vida pessoal/ familiar: fatores intrínsecos do trabalho (superposição de tarefas, longos períodos de trabalho, riscos ou perigos, novas tecnologias e qualidade física no ambiente); papel na organização (papéis ambíguos, papéis conflitivos e grau de responsabilidade por outras pessoas); relacionamento no trabalho (relações com superiores, colegas e subordinados); desenvolvimento na carreira (instabilidade na empresa, processos organizacionais de redução de pessoal e fusões entre empresas); estrutura e clima organizacionais (estilo gerencial, nível de participação, comunicação e política organizacionais) e interface entre lar e trabalho (dificuldades econômicas, conflitos familiares e conjugais).

Zanelli (2004) afirma que as emoções estão intimamente relacionadas à percepção de prontidão para a ação do organismo e são desencadeadas pelas sensações fisiológicas. A ciência que fundamenta o conhecimento e o profissionalismo, não deixa espaço para expressão de emoção por parte dos profissionais. (LAGO & CODO, 2010).

3.1.2 Síndrome de Burnout

Benevides-Pereira (2010), afirma que para se entender o que é *burnout* é preciso entender o que é o estresse e as diferenças entre os dois conceitos. Para ela, o estresse é entendido como um processo temporário de adaptação que compreende modificações físicas e mentais. Tem a função de melhorar a capacidade do indivíduo, ajustando a homeostase e garantir a sobrevivência ou mesmo a sobrevida.

Muitas vezes, os sinais indicativos de estresse laboral podem resultar na Síndrome de Burnout, pois, permanecem ocultos, escondidos sob a agitação do trabalho diário, principalmente em uma atividade que apresenta “estímulos estressantes” constantes, com todas as características de intempestividade, incontrollabilidade e imprevisibilidade que caracteriza esses estímulos, mas, também com a intensidade, a gravidade e a dificuldade que poderiam torná-los insuportáveis. Em contrapartida, o estresse pode ser positivo, estimulante e funcional. (BRUCK, 2007). O autor afirma ainda que a Síndrome de Burnout deve ser entendida como um conceito multidimensional com dois principais componentes:

A exaustão emocional e despersonalização. A exaustão emocional é a situação em que os trabalhadores sentem que não podem dar mais de si em nível afetivo. Percebem esgotadas a energia e os recursos emocionais próprios e a despersonalização é o endurecimento afetivo, “coisificação” da relação, desenvolvimento de sentimentos e atitudes negativas e de cinismo às pessoas destinatárias do trabalho (BRUCK, 2007, p. 2).

Benevides-Pereira (2010) diz que existe uma diversidade muito grande de conceitos que podem definir *burnout*, no entanto, existe uma opinião unânime entre os pesquisadores. Todos concordam com a influência direta da atividade ocupacional de lidar com pessoas, assistindo-as ou se responsabilizando por elas, no desencadeamento desta síndrome. Concordam também, que os profissionais mais idealistas e entusiasmados são os mais vulneráveis.

No Brasil esta síndrome já é reconhecida pela legislação, mas, segundo Benevides-Pereira (2010), ainda não existem instrumentos no mercado que possam medir e validar o diagnóstico. A mesma autora ainda se refere ao Decreto Nº 3048/99 datado em 5 de maio de 1996, que fala sobre a Regulamentação da Previdência Social e em seu anexo II, onde cita os

Agentes Patogênicos causadores de Doenças Profissionais. Refere-se também ao Artigo 20 da Lei Nº 8.213/91 (Grupo V da CID-10), inciso XII, que fala da “Sensação de Estar Acabado” – Síndrome de Burnout e síndrome do esgotamento profissional.

Segundo Carlotto e Câmara (2008), como dito anteriormente, o conceito de *burnout* é constituído por três dimensões relacionadas, mas, independentes: exaustão emocional, despersonalização e baixa realização no trabalho. Esta concepção é baseada na perspectiva social-psicológica que o considera uma “reação à tensão emocional crônica por lidar excessivamente com pessoas” (p. 154).

Sintetizando o que foi abordado sobre estresse e trazendo para o contexto desta pesquisa, é oportuno dizer que na afirmação de Lago e Codo (2010), o estresse é uma tensão natural ocasionada pelo ato de ajudar/socorrer uma pessoa em sofrimento ou simplesmente pelo desejo de fazê-lo. Estes autores introduziram um novo conceito a respeito do adoecimento laboral: a fadiga por compaixão. Estes autores afirmam ainda que a diferença entre *burnout* e fadiga por compaixão está no foco, pois, enquanto o *burnout* trata de uma síndrome que afeta os trabalhadores que prestam algum tipo de serviço (desde uma empregada doméstica até um professor universitário), em outras palavras, trata da dinâmica do trabalho dos “cuidadores”, a fadiga por compaixão, por outro lado, esta focada no trabalho dos socorristas, englobando toda atividade restrita a prestação de serviços de ajuda/socorro. Percebe-se que o sofrimento é inerente ao trabalho e não pode ser eliminado, contudo, não é necessariamente causador de doenças, pois, estas só acometem o sujeito quando não podem transformar este sofrimento em algo criativo, que beneficia a sua identidade. (ZANELLI, 2004).

3.2 Atividade profissional dos bombeiros militares

3.2.1 Atendimento pré-hospitalar

O ambiente de trabalho dos bombeiros militares (as ruas) e o tipo de serviço (lidar com a dor do outro) podem trazer satisfação ao salvar, ou sofrimento, nos fracassos. Os bombeiros militares podem realizar suporte básico de vida, com ações não invasivas, sob supervisão médica direta ou à distância, obedecendo aos padrões de capacitação e atuação previstos no regulamento da Portaria Nº 2048, do Ministério da Saúde, datada de 5 de novembro de 2002.

Considera-se escala de serviço o regime de trabalho operacional (atendimento de vítimas de acidentes e/ou violência) a que estão submetidos os integrantes do Grupamento de Bombeiros de Atendimento Pré-Hospitalar (GBAPH), ocorrendo de duas formas: Os bombeiros militares (socorristas) que têm funções administrativas concorrem a uma escala de dois serviços por mês de 24 horas. Aqueles que trabalham apenas no serviço operacional estão submetidos a uma escala de 24 horas de serviço por 72 horas de folga, em ambos os casos, alguns bombeiros militares podem receber uma gratificação (Jornada Extra de Segurança - JES) para concorrer a mais um serviço extra de 24 horas ou dois serviços de 12h, por mês.

De uma forma ou de outra, o ambiente interfere nas emoções e nos sentimentos dos profissionais. Mesmo que a atitude de intervir no sofrimento do outro, seja um ato nobre, não significa que os socorristas (profissionais que realizam APH) estejam livres dos processos fisiológicos que são consequência desta experiência, sendo um ato de dever para eles (bombeiros), que tomam como uma missão e se comprometem a dar o máximo de si para ajudar aquele que está sofrendo. Carregam todo o desgaste e tensão, além da satisfação que tal situação provoca no organismo. Ainda falando da emoção, Lago e Codo (2010) dizem que:

A falta de um preparo durante a formação e de um acompanhamento psicológico durante o exercício de sua profissão, resulta em diversos problemas para o trabalho de ajuda. É claro que há uma infinidade de estratégias que ele acaba adotando para lidar com esse sofrimento. Cada um a sua maneira, cada um com as armas e recursos de que dispõe, tentam se adequar a essa situação desfavorável. Como já vimos, uma das estratégias que infelizmente é bastante comum é a adoção de um distanciamento, de uma despersonalização, uma espécie de autismo em relação ao paciente. (LAGO & CODO, 2010, p. 201).

Além do estresse causado pelos atendimentos às vítimas, os socorristas também têm que lidar com a angústia pública. Bruck (2007) aborda este tema e o define como sendo um sentimento difuso de mal-estar que se origina dos acontecimentos públicos traumáticos, chamados estressores, tais como catástrofes, desastres, acidentes de trânsito com vítima, acontecimentos que também fazem parte do cotidiano dos socorristas, como cidadão e como profissional. Na mesma obra, o autor destaca ainda que as consequências destes eventos estressores para o indivíduo vão depender da sua intensidade e do aparato psicológico para lidar com o fato. Ou seja, as reações ao mesmo fato são diferentes, mesmo para indivíduos que estejam trabalhando lado a lado. O trauma psíquico surge quando um estímulo é excessivo, relativamente à capacidade de adaptação do indivíduo (capacidade de dominar e de elaborar psiquicamente esses estímulos).

Bruck (2007) destaca que o trabalho com urgências e emergências exige uma gama de teorias e habilidades. Um conhecimento entre a “cruz e a espada” com variadas implicações, por estar presente nas situações-limite, entre a vida e a morte. A vulnerabilidade humana diante de suas ações e da natureza, trás esse tema para as discussões no mundo contemporâneo.

De acordo com Taylor (2006, *apud* BRUCK 2007, p. 15), as vítimas podem ser classificadas em:

Tabela 01 – Classificação Gradual das Vítimas

Primeiro grau	As que sofrem o impacto direto das emergências ou desastres com perdas materiais e danos físicos.
Segundo Grau	Os familiares e os amigos das anteriores.
Terceiro grau	As chamadas vítimas ocultas, constituídas pelos integrantes das equipes de primeiros auxílios, como SAMU, bombeiros, médicos, psicólogos, policiais, pessoas da defesa civil, voluntários e outros.
Quarto Grau	A comunidade afetada em seu conjunto.
Quinto Grau	As pessoas que ficam sabendo através dos meios de comunicação.
Sexto Grau	Aquelas pessoas que não se encontravam no lugar do acontecimento por diferentes motivos.

Fonte: Taylor, 2006 *apud* Bruck, 2007, p. 15.

Visando prevenir agravos à saúde mental dos profissionais de saúde, em 1950, Michael Balint, psicanalista inglês, criou o grupo *Balint*, o qual, consistia em reuniões grupais com médicos, sob a supervisão de um psicanalista, cujo objetivo era fazer com que os profissionais expressassem seus sentimentos, inconscientemente escondidos, em relação aos seus pacientes e, com isto, melhorassem a compreensão mútua da participação de cada um na relação (PITOMBO & NERI, 2010).

O grupo *Balint* não tem uma função terapêutica e sim, de grupo de pesquisa, apesar dos resultados indicarem mudanças de personalidade também em outros profissionais que não eram da área de saúde. O psicanalista funciona mais como um líder e preocupava-se em manter as discussões em torno das questões que envolvam a relação entre o profissional e o paciente, ou seja, o que fosse considerado público. Para as dificuldades individuais, quando observadas, eram indicadas psicoterapias pessoais. Michael Balint idealizou um grupo que possibilitasse um ambiente de harmonia

e com isto, os profissionais se sentissem seguros para falarem sobre as suas falhas e dificuldades (BRANDT, 2009).

Pichon-Riviére, também preocupado com a saúde mental, criou o Grupo operativo. Ele acreditava que o grupo, através da interação de seus membros, sob a supervisão de um profissional habilitado para tal, abordando temas específicos, proporcionaria uma autonomia aos sujeitos, e estes, poderiam reinterpretar a realidade que se apresentasse repetitiva e estereotipada, já que o social é a referência do conhecimento individual (BASTOS, 2010).

3.2.2 Pesquisas realizadas com socorristas

Poucos artigos nacionais foram encontrados, entretanto, na intenção de contextualizar ainda mais o tema da pesquisa, buscou-se fontes de outros países com base no mesmo foco. Em Portugal, que possui um contexto cultural e social de trabalho diferente do nosso, há inúmeras pesquisas com bombeiros socorristas.

Em pesquisa sobre a perturbação do estresse pós-traumático (PTSD)¹ em socorristas de Portugal, Marcelino e Figueiras (2007) concluem que, em relação às variáveis relacionadas com o trabalho, na medida em que aumenta o tempo de serviço, melhoram as relações com os companheiros e diminuem a amabilidade e satisfação com o trabalho. Ressaltam que aproximadamente dois terços dos socorristas apresentavam PTSD, estando mais presentes nas mulheres do que nos homens. Acreditam que tal fato é fruto da falta de assistência especializada a estes profissionais. Vara e Queiroz (2008) obtiveram como resultado de sua pesquisa sobre *burnout* e satisfação no trabalho com bombeiros que trabalhavam na área de emergência pré-

² PTSD - perturbação do estresse pós-traumático. Equivalente à Transtorno de Estresse pós-Traumático (CID-10)

hospitalar, dentre outras coisas, que de uma forma geral apresentaram elevada satisfação com o trabalho e elevada realização pessoal, além de baixa exaustão emocional e baixa despersonalização, sendo esta última, maior entre os homens.

Apesar de no Brasil prevalecer pesquisas realizadas com profissionais de saúde, chegando a apenas 3,6% pesquisas realizadas com bombeiros (CARLOTTO & CÂMARA, 2008), duas pesquisas destacam-se abordando socorristas dos corpos de bombeiros.

Nascimento *et al.* (2007) realizaram pesquisa acerca do estresse no trabalho de equipe de atendimento pré-hospitalar do corpo de bombeiros do Estado de Santa Catarina através de entrevistas semiestruturadas, observação direta e questionários. Como resultado, constataram que os socorristas consideraram como agentes estressores: o estado de alerta provocado pelo toque da sirene, o deslocamento para o local da ocorrência que aciona a equipe para o atendimento; a violência das cenas, principalmente quando envolvia crianças e idosos; o conflito na relação com as equipes de emergências dos hospitais, que às vezes se recusam a receber a vítima, e as exigências organizacionais (sobrecarga de trabalho e desvalorização profissional) e pessoais (perfeccionismo). Apesar do ambiente de trabalho ser hostil, os pesquisadores constataram que os socorristas sentiam uma elevada satisfação, prazer e recompensa com a atividade de salvar vidas. Como forma de lidar com o estresse (*coping*), mediante o ambiente desfavorável de trabalho e a sensação de impotência quando não conseguiam salvar a vítima, os socorristas geralmente descarregavam a agressão em familiares e isolamento.

No Estado de Goiás, Murta e Tróccoli (2007) realizaram pesquisa sobre os efeitos de uma intervenção para manejo do estresse ocupacional em bombeiros, baseado em necessidades previamente coletadas. Analisando o discurso dos bombeiros, perceberam como agentes estressores a organização do trabalho (42,5%), condições de trabalho (38,3%), relações interpessoais (12,8%) e conflitos família-trabalho (6,4%). A organização do trabalho foi

descrita como estressante, principalmente por causa da pressão do tempo (pouco tempo para refeição, sair rápido para atender às ocorrências, desconhecimento do cenário da ocorrência e do controle (punições); com relação às condições de trabalho, se queixaram da falta de suporte organizacional (cobranças demais, muito barulho, esforço físico, falta de capacitação, falta de material, baixa remuneração). Constatou-se também que utilizam estratégias de enfrentamento do estresse (*coping*) focadas na emoção (80%), ou seja, atitudes que visavam minimizar ou remover os efeitos emocionais do estresse, tais como; lazer, fazer sexo, praticar esportes, beber, negação, dormir, fazer piadas. Com relação ao *coping* focado no problema (20%) destacaram três formas: resolução do problema, redirecionamento do foco de atenção e desligamento emocional no tratamento à vítima, *evitando se emocionar ao atender a vítima* (grifo nosso).

Zapparoli e Marziale (2005) pesquisaram os fatores de risco ocupacional em 40 (quarenta) socorristas de duas equipes do Sistema de Atendimento Médico a Urgência de uma cidade do interior do Estado de São Paulo, e identificaram como mais peculiares ao APH, os acidentes automobilísticos, agressões físicas causadas por pacientes e comunidade, principalmente de localidades violentas, risco de adquirir infecções devido ao contato principalmente com sangue e fluidos corpóreos. Boa parte dos trabalhadores pesquisados relatou agressões morais e risco de adoecimento pelo trabalho, nível de ruído e temperatura ambiental elevados, aumentado o estresse mental por causa das elevadas exigências cognitivas e físicas, além da falta de algum material para trabalhar. Dentre os fatores identificados pelo menor número de trabalhadores estão: risco de contaminação por substâncias químicas, problemas com a chefia e falta de treinamento dos profissionais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados foram apresentados quantitativa e qualitativamente. Primeiramente foram apresentadas as informações coletadas com o questionário sociodemográfico, através de gráficos de setores e coluna e, em seguida, os resultados do MBI. No terceiro momento foram feitas algumas correlações entre estes dois instrumentos.

O grupo de 15 (quinze) bombeiros foi composto por 08 (oito) mulheres e 07 (sete) homens, com idade entre 25 (vinte e cinco) e 42 (quarenta e dois) anos, sendo 13 (treze) soldados e 02 (dois) graduados (cabo ou sargento). Todos desempenhavam atividades operacionais, exclusivamente, ou seja, concorriam a uma escala de serviço realizando APH. Com relação ao tempo de serviço, constatou-se que 10 (dez) deles (quase 67%) tinham três anos de serviço, 02 (dois) tinham menos de 10 (dez) anos de serviço (13%) e 03 (três) tinham entre 11 (onze) e 20 (vinte) anos de serviço (20%); dos 15 (quinze) sujeitos, apenas um afirmou que não realiza atividades de lazer.

Na tabulação dos dados observou-se que algumas questões não foram respondidas por todos. 02 (dois) sujeitos (13%) não informaram qual foi a ocorrência mais difícil que já atenderam. Foram criadas novas categorias na tabulação, como foi o caso da função exercida pelo bombeiro, pois, alguns registraram duas funções (chefe e socorrista). Com relação à quantidade de ocorrências atendidas, 05 (cinco) bombeiros participantes da pesquisa não conseguiram definir nem mesmo a média diária, então, acrescentou-se a categoria “indefinido” na tabulação.

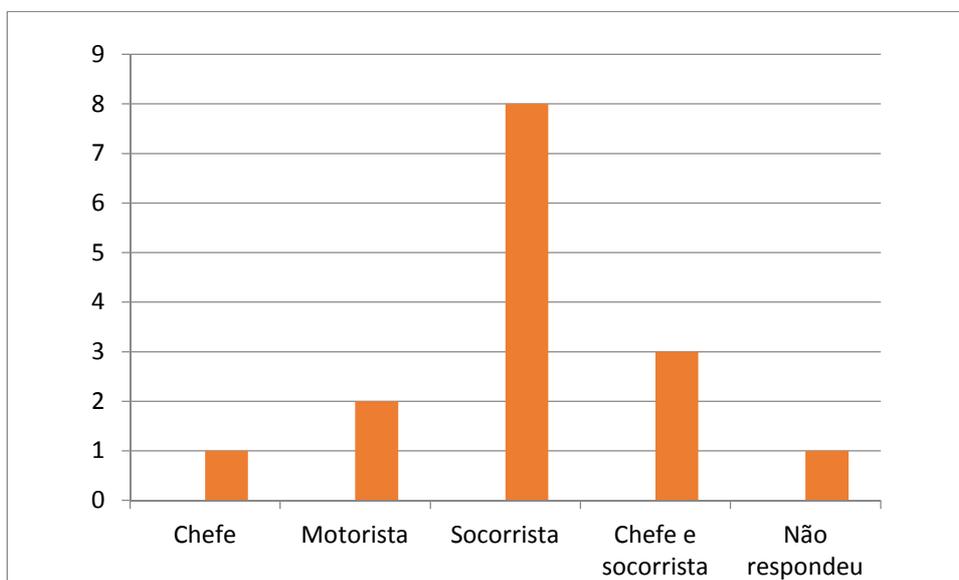


Figura 01: Gráfico das funções exercidas

Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste gráfico percebeu-se que todos os sujeitos participantes da pesquisa atuavam na atividade operacional realizando APH, sendo, em sua maior parte, socorristas (53%), o que deu legitimidade aos dados coletados. Se somados àqueles que afirmaram exercer a função do socorrista e chefe (também realizavam APH, este quantitativo se elevou para 11 (73%). Detalhando a informação, percebe-se que todos os bombeiros que afirmaram realizar as duas funções, de chefe e socorrista, têm três anos de serviço. A função de Chefe de guarnição (equipe de serviço) no CBMPE é desempenhada por cabos ou sargentos, os quais recebem cursos de formação para desempenhar tais funções, haja vista que, nesta função, são responsáveis pela segurança, disciplina, materiais e procedimentos no local da ocorrência, além dos documentos que precisam elaborar. Foram escalados como chefes por necessidade organizacional, logo, lhes são cobradas maiores responsabilidades. Diante disto pode-se inferir que estes 03 (três) sujeitos que estavam nesta condição estão sofrendo conflitos e ambiguidade de papel, haja vista que, em um dia de serviço são chefes de seus pares e, em outro, são companheiros.

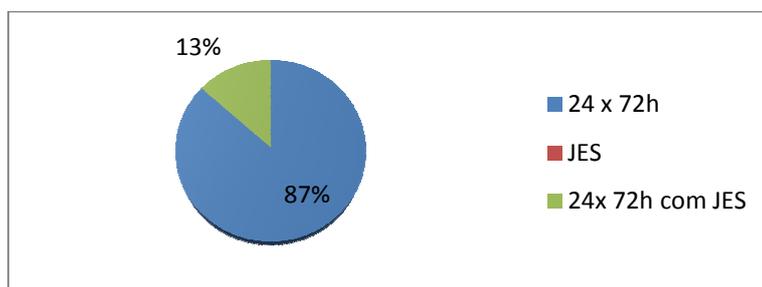


Figura 02: Gráfico das escalas de serviço
Fonte: Elaborado pelos autores.

Ratificando a informação do gráfico anterior (função exercida), nenhum dos bombeiros concorria exclusivamente à escala de Jornada Extra de Segurança (JES), o que significaria que trabalhariam na área administrativa e tirariam mais um serviço operacional, mensalmente. A grande maioria (87%) concorria à escala padrão do GBAPH, que são 24h contínuas de serviço por 72h de folga. Mas, 13% dos pesquisados trabalhavam também na folga, uma vez que, recebiam a JES, concorriam a mais um dia de serviço de 24h ou dois de 12h.

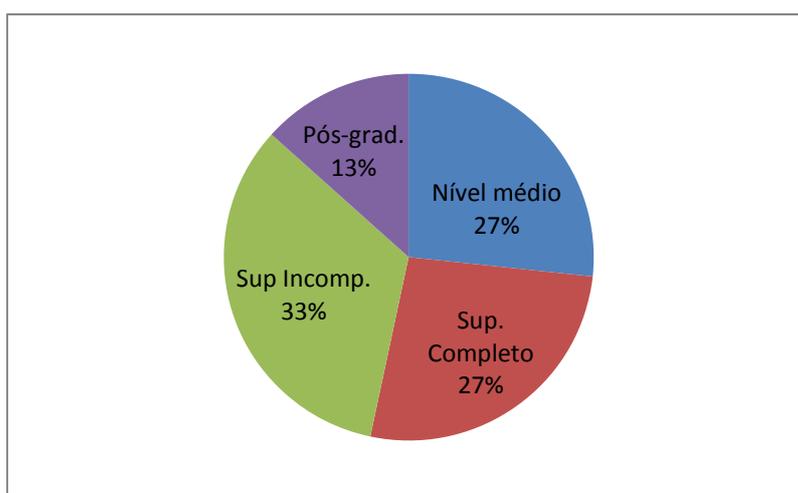


Figura 03: Gráfico do nível de escolaridade
Fonte: Elaborado pelos autores.

Percebeu-se um grupo com excelente nível de formação, haja vista que 73% dos sujeitos estavam cursando o nível superior ou já eram pós-graduados. Para ingresso no CBMPE é exigido o nível médio (27%).



Figura 04: Gráfico do nível de satisfação com a atividade de APH
Fonte: Elaborado pelos autores.

Apesar dos riscos existentes na atividade de APH e de ser realizada em um ambiente imprevisível (as ruas), o nível de satisfação com o trabalho está em um nível bastante elevado. Nenhum dos pesquisados citou a atividade como ruim ou péssima. Estimando a avaliação “bom” como a média, pode-se dizer que 60% dos pesquisados estavam com o seu nível da satisfação com o trabalho, acima da média. Este fato foi ratificado no resultado obtido no MBI, onde apenas 02 sujeitos (13%) ficaram abaixo da média nacional (34 a 42) para realização profissional, com a pontuação 24.

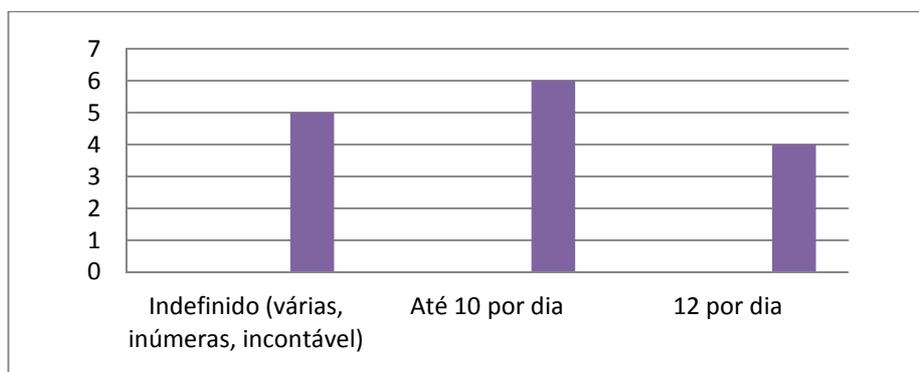


Figura 05: Gráfico da média de vítimas atendidas em 24h serviço
Fonte: Elaborado pelos autores.

Através deste gráfico, pode-se observar que a quantidade de vítimas atendidas diariamente pelos bombeiros era elevada. Como 05 sujeitos não especificaram quantas ocorrências atendiam (podendo ser dez ou mais) e 04 afirmaram que atendiam doze ocorrências por dia de serviço. Foi tomada como referência, para efeito de cálculos projetivos, a quantidade de dez ocorrências por dia de serviço. Tomando-se a média sobre a quantidade apresentada acima, informado por 06 sujeitos (40%), já que 87% dos bombeiros pesquisados concorrem a uma escala de 24h x 72h, isto significa que tiram, em média, oito serviços por mês. Conclui-se que, em média, os sujeitos pesquisados atenderiam oitenta ocorrências por mês e oitocentas e oitenta por ano (contando-se onze meses por causa das férias). É uma carga de trabalho considerável. Este fato foi registrado como fonte de estresse por 03 dos participantes da pesquisa, no questionário sociodemográfico. Segue abaixo a transcrição dos relatos:

Sujeito 04 - “A escala de serviço de 24h, pois, algumas vezes não dormimos e, com isso, podemos prejudicar o atendimento à vítima”.

Sujeito 09 - “Condição de trabalho, noites sem dormir”.

Sujeito 10 – “O número de ocorrências atendidas em um dia de serviço”.

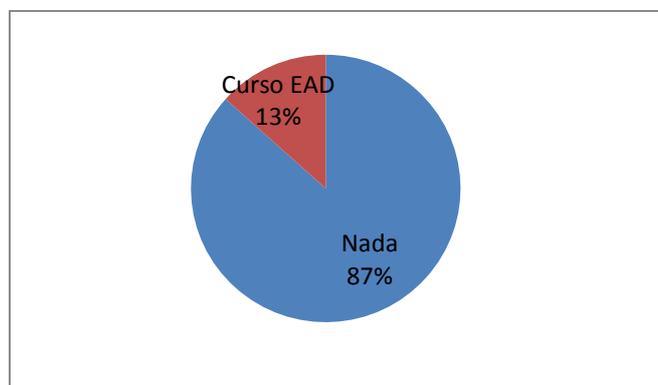


Figura 06: Gráfico sobre o que foi dito sobre a Síndrome de Burnout nos cursos de formação e especialização
Fonte: Elaborado pelos autores.

Este gráfico representa o que foi informado sobre a Síndrome de Burnout aos bombeiros militares pesquisados nos cursos de formação e especialização. Após a aprovação em concurso, todos os bombeiros passam por curso de formação antes de desempenharem suas atividades operacionais. Considerando que os bombeiros militares são preparados para lidar com o estresse inerente a sua atividade profissional, é preocupante o fato de que nenhum dos pesquisados teve qualquer informação sobre a Síndrome de Burnout nos cursos, nem mesmo nos de especialização. Os 02 sujeitos (13%) que tiveram acesso a informações sobre *burnout* foi através do curso de Psicologia das emergências, um curso de ensino à distância (EAD) da Secretaria nacional de Segurança Pública (SENASP). Qualquer bombeiro, policial militar, policial civil, agente penitenciário ou guarda municipal do Brasil pode se inscrever, por iniciativa própria e realizar um curso EAD. A corporação não possui informações sobre o assunto em nenhum dos seus currículos, currículos estes que visam preparar os bombeiros para ter equilíbrio emocional e autocontrole, como se percebeu nos relatos abaixo:

Sujeito 3 - "Até o dia de hoje não me recordo de alguma explanação sobre o tema em cursos que participei".

Sujeito 12 - "Não cheguei a receber informação sobre a Síndrome de Burnout durante o curso de Formação. Porém, recebemos de forma direta, que temos que ter controle emocional e não se envolver com os sentimentos de vítima e parentes da vítima".

Outro fato observado que merece relevância é que o desconhecimento sobre a Síndrome de Burnout está presente mesmo em uma amostra onde 73% estava cursando ou já possuía nível superior de ensino.

Foi perguntado aos participantes da pesquisa qual a ocorrência mais difícil que já atendeu e o que considerava fonte de estresse profissional. A análise das respostas a estas duas questões possibilitou identificar quais as

percepções que os sujeitos têm dos agentes estressores presentes na atividade de APH.

As repostas foram divididas em duas categorias com relação ao agente causador de estresse: pessoais e organizacionais. Nas causas pessoais, enquadraram-se as respostas cujo discurso demonstrou que a emoção e os sentimentos foram o fator decisivo para o estresse. Nas causas organizacionais enquadraram-se as respostas em que fatores extrínsecos ao sujeito foram decisivos para o estresse, tais como, ambiente, material, normas, estrutura e organização do trabalho.

Foram citadas 15 (quinze) ocorrências como sendo as mais difíceis atendidas. 06 (seis) tiveram como causa indicada a condição organizacional (40%), 02 (dois) não responderam e 07 (sete) se referiram a causas pessoais (aprox. 47%). Dentre as causas organizacionais, a falta de comunicação e apoio por parte do Centro Integrado de Operações e Defesa Social (CIODS) nas ocorrências e a demora no recebimento da vítima no hospital, foram as mais relevantes.

Sujeito 01 - “Médico não quis receber a vítima e tivemos que ficar, por horas, “andando” com a vítima dentro da viatura até entregar a vítima num outro hospital”.

Sujeito 02 - “A guarnição foi agredida verbalmente por um paisano, que até então, era uma vítima alcoolizada e quando pedimos apoio ao oficial, tivemos como resposta que deveríamos esquecer a atitude do bêbado”.

Sujeito 15 - “Vítima presa em ferragem, pois, houve um tempo resposta retardado com o CIODS, central telefônica e posteriormente no atendimento”.

Com relação às causas pessoais, fica evidenciado que o receio de não ter o conhecimento técnico suficiente para socorrer a vítima e o envolvimento emocional foram os principais fatores.

Sujeito 05 – “Primeira ocorrência atendida. Não tinha experiência, mas a equipe me deu bastante apoio”.

Sujeito 10 – “Foi a primeira, pois, estávamos em curso ainda e se tratava de um acidente automobilístico com uma vítima com a idade do meu filho”.

Sujeito 12 - “O acidente com o avião da empresa aérea Noar. Aquilo me comoveu, por que as vítimas já estavam em órbita”.

Foram citadas 20 (vinte) situações causadoras de estresse, destas, 18 (dezoito) foram organizacionais e 02 (duas) foram pessoais. Dentre as causas organizacionais, 8 (oito) sujeitos (aprox. 53%) se referiram a dificuldades de relacionamento com a rede hospitalar, no momento em que precisaram deixar as vítimas naquelas instituições. As dificuldades relacionavam-se, principalmente, à demora ou negação de atendimento pela equipe médica e na forma de tratamento dispensada aos bombeiros. Dentre os pesquisados, 3 (três) (20%) se referiram à escala de serviço de 24h, alegando que atendem muitas ocorrências neste período e, conseqüentemente, não conseguem repousar e, isto, segundo eles, pode prejudicar o atendimento às vítimas. Os outros 04 (quatro) pesquisados (aprox. 27%) se referiram à falta de material para trabalhar; dificuldade de comunicação com a central de operações (CIODS) durante o atendimento das ocorrências; ao toque de alarme para atendimento das ocorrências à noite, como causa de mal estar físico; lidar com profissionais de outras áreas; atender vítimas em locais tumultuados e o militarismo. Com relação às causas pessoais, citaram falta de conhecimento técnico e falta de apoio da corporação para atender as suas necessidades.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

Tabela 02 – Resultado do MBI

Sujeito	EE (*média 16 a 25)	D (*média 3 a 8)	RP (*média 34 a 42)
01	20	04	44
02	29	15	41
03	07	00	39
04	21	02	44
05	08	01	42
06	27	04	46
07	04	05	48
08	09	12	42
09	14	00	47
10	06	13	46
11	14	08	48
12	14	10	45
13	18	02	24
14	17	05	40
15	15	00	24

EE = Exaustão Emocional

D = Despersonalização

RP =

Realização Profissional

* Média brasileira para este constructo

Fonte: Elaborada pelos autores.

Mediante a tabela acima, percebeu-se, de acordo com Benevides-Pereira (2010), que não houve bombeiros pesquisados com a Síndrome de Burnout, haja vista que seria necessário que estivessem presentes EE alta, D alta e RP baixa. Contudo, observou-se que o sujeito 2 encontrava-se em sofrimento psíquico, pois, apresentou EE alto, D alta e RP dentro da média.

Apesar de estar na média, a RP do sujeito 2 estava quase no limiar, pelo que, infere-se que o “status” de herói, o prestígio profissional e o reconhecimento social a médio ou longo prazo, podem não ser mais suficientes para mantê-lo nesta condição e ele vir a desenvolver a síndrome. O sujeito 2 é do sexo feminino, tinha 25 (vinte e cinco) anos de idade, tinha 03 (três) anos de serviço, curso superior, desempenhava a função de socorrista, não tinha conhecimento sobre burnout, trabalhava na escala 24x72h com JES, casada, considerava bom o seu nível de satisfação com a atividade de APH. De acordo com literatura sobre a Síndrome de Burnout, o sujeito 2 tinha como fatores facilitadores da síndrome a sobrecarga de trabalho (sua escala de serviço era a que tirava mais plantões) possuir curso superior e exercer atividade para profissional de nível médio e a falta de apoio por parte da instituição em que trabalha, haja vista, que no seu questionário sociodemográfico registrou como ocorrência mais difícil, uma em que não teve o apoio da central de comunicações operacional, e, citou como fonte de estresse, o fato de ter que se indispor com profissionais de saúde nos hospitais, no momento de entregar a vítima que foi socorrida, sendo este um problema entre instituições.

Ainda observando a tabela, notou-se que o sujeito 6 encontrava-se com estresse ocupacional, já que o seu resultado indicou EE alta, D na média e RP alta. Este sujeito é do sexo masculino, tinha 42 (quarenta e dois) anos de idade e tinha 19 (dezenove) anos de serviço, nível de escolaridade médio, exercia a função de motorista, era um cabo BM, não tinha conhecimento sobre burnout, trabalhava na escala de 24x72h com JES, era divorciado, não realizava atividades de lazer e seu nível de satisfação com a atividade de APH era muito boa. A sua situação conjugal e a inexistência de prática de lazer, segundo a literatura, são fatores que contribuíram para a sua situação. Ressalta-se ainda que no seu questionário sociodemográfico, registrou também, como fonte de estresse, o fato dos médicos, às vezes, se negarem a receber a vítima conduzida pelos bombeiros.

Observou-se ainda uma certa inconsistência nos dados dos sujeitos 08, 10 e 12, haja vista que apresentaram D alta, entretanto, apresentaram EE baixa e RP alta. Esta inconsistência pode ter ocorrido pelo fato de não terem entendido plenamente as perguntas do MBI. Existe ainda a possibilidade, segundo Benevides-Pereira (2010), que o relacionamento frio e impessoal (despersonalização) do profissional em relação ao seu cliente, seja indicativo de que está sofrendo alterações de personalidade. Diante disto e da transcrição de alguns discursos sobre a ocorrência mais difícil que atenderam, sugere-se que havia sofrimento emocional dos sujeitos citados, pela rotina laboral, bem como, do sujeito 9:

Sujeito 9 - “Atendimento a vítimas que perderam os MMII, foi a mais difícil de não se envolver emocionalmente.”

Sujeito 10 – “Foi a primeira, pois, estávamos em curso ainda e se tratava de um acidente automobilístico com uma vítima com a idade do meu filho”.

Sujeito 12 – “Acidente com o avião da empresa aérea Noar. Aquilo me comoveu, por que as vítimas já estavam em óbito”.

Dois sujeitos (13,3%) apresentaram baixa realização profissional. Este dado ressalta o elevado nível de realização profissional entre os bombeiros pesquisados (quase 87%).

5 CONCLUSÃO

Apesar dos relatos de situações estressantes, inerentes à atividade de APH, a maioria dos pesquisados encontravam-se acima da média nacional, no que diz respeito à realização profissional, entretanto, apesar de nenhum

pesquisado apresentar a Síndrome de Burnout, salvar fez sofrer. Um bombeiro militar, segundo dados do MBI, encontrava-se em sofrimento psíquico, outro em estresse ocupacional e quatro com despersonalização acima da média. Os dados ratificaram a hipótese de que os bombeiros militares pesquisados (100%) não recebem qualquer informação sobre a Síndrome de Burnout, nos cursos de formação e especialização, bem como, não tiveram suporte organizacional para lidar com as consequências pessoais do estresse laboral.

A principal fonte de estresse para os socorristas pesquisados (53%) foi a relação com os profissionais de saúde nos hospitais, no momento de entregarem a vítima. A forma como são tratados e a demora em receber as vítimas, foram os fatos mais citados pelos pesquisados. Outra fonte de estresse foi a falta de apoio e acompanhamento por parte da central de operações em algumas ocorrências atendidas.

Observou-se ainda uma certa inconsistência nos dados dos sujeitos 08, 10 e 12, apresentaram D alta, entretanto, EE baixa e RP alta. Isto pode ter ocorrido pela influência do grau hierárquico de um dos pesquisadores ou, por não terem entendido plenamente as perguntas do MBI.

Sugerem-se pesquisas mais abrangentes sobre o tema na corporação, e que revise os seus currículos dos cursos de formação e especialização de bombeiros militares incluindo conteúdo sobre a Síndrome de Burnout, bem como, envide esforços no sentido de minimizar os atritos que estão existindo entre as equipes do CBMPE e dos hospitais, no momento da entrega da vítima aos cuidados das equipes de saúde.

Como medida preventiva e interventiva, recomenda-se também que o CBMPE busque viabilizar a realização de Grupos Operativos ou de Grupo Balint com os integrantes do GBAPH, em instalações fora da instituição, proporcionando desta forma, melhores condições aos socorristas em lidar com o estresse laboral.

O grupo Balint não tem uma função terapêutica e sim, de grupo de pesquisa e pode ser aplicado em profissionais de outras áreas que não da saúde e deve possibilitar um ambiente de harmonia e, com isto, os profissionais se sentissem seguros para falarem sobre as suas falhas e dificuldades.

Referências

ARAÚJO, Vera Lúcia Nogueira. **Síndrome de Burnout e saúde geral dos trabalhadores de saúde**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Psicologia e Fonoaudiologia, curso de Pós-graduação em Psicologia da Saúde. Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo. 2001. 121 p.

BASTOS, Alice Beatriz B. Izique. A técnica de grupos-operativos à luz de Pichon-Rivière e Henri Wallon. **Psicólogo inFormação**, ano 14, n, 14 jan./dez. 2010. Instituto Metodista de Ensino Superior. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/ristas-ms/index.php/PINFOR/article/viewFile/2348/2334>. Acesso em 16 set. 2013.

BENDASSOLLI, Pedro F. e SOBOLL, Lis Andréa P. (Org.). **Clínicas do trabalho**: novas perspectivas para compreensão do trabalho na atualidade. São Paulo: Atlas, 2011.

BENEVIDES-PEREIRA, Ana Maria T. (Org.). **Burnout**: quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador. 4. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

BERGER, Peter L.; LUCKMANN, Thomas. **A construção social da realidade**: tratado de sociologia do conhecimento. Tradução de Floriano de Souza Fernandes. Petrópolis, Vozes, 1985.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

BRANDÃO, Marcos Lira. **Psicofisiologia** – As bases fisiológicas do comportamento. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

BRANDT, Juan Adolfo. Grupo Balint: aspectos que marcam a sua especificidade. **Vínculo**, São Paulo, v. 6,n. 2,dez. 2009. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1806--4902009000200009&lng=pt&nrm=iso>. Aces so em: 28 nov. 2013.

BRASIL. Portaria GM nº 2048. **Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência**. 05 de novembro de 2002.

BRUCK, Ney Roberto Vátimo. **Psicologia nas emergências**: Um estudo sobre a angústia pública e o dramático cotidiano do trauma. A psicologia das emergências: um estudo sobre angústia pública e o dramático cotidiano do trauma. Porto Alegre, 2007.195 f. Tese (Doutorado em Psicologia) - PUCRS, Fac. De Psicologia. Disponível em: <http://tede.pucrs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=726>. Acesso em: 06 mar. 2013.

CARLOTTO, Mary Sandra; CÂMARA, Sheila Gonçalves. **Análise da produção científica sobre a Síndrome de Burnout no Brasil**. Porto Alegre, PUCRS, v. 39, n. 2, pp. 152-158, abr./jun. 2008.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. Brasília: Plano editora, 2003.

HELOANI, José Roberto; CAPITAO, Cláudio Garcia. **Saúde mental e psicologia do trabalho**. São Paulo, Perspectiva, São Paulo, v. 17, n. 2, June 2003. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392003000200011&script=sci_abstr>. Acesso em: 06 mar. 2013.

LAGO, Kennyston; CODO, Wanderley. **Fadiga por compaixão** – O sofrimento dos profissionais de saúde. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas; trad. Heloisa Monteiro e

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

Francisco Settineri. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Ltda.; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

MARCELINO, Dália; FIGUEIRAS, Maria João. A perturbação pós-stress traumático nos socorristas de emergência pré-hospitalar: influência do sentido interno de coerência e da personalidade. *Psicologia, saúde e doenças*, vol. 8, número 001. **Sociedade Portuguesa de psicologia da saúde**. Lisboa, Portugal, pp95-106. 2007. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/362/36280107.pdf>>. Acesso em: 06 de mar. 2013.

MENDES, Ana Magnólia (Org.). **Psicodinâmica do trabalho**: teoria, método e pes-quisa. São Paulo: Casa do psicólogo / All Books, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social**. Teoria, método criativo e criatividade. 30. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

MURTA, Sheila Giardini; TRÒCCOLI, Bartholomeu Tôrres. *Stress ocupacional em bombeiros: efeitos de intervenção baseada em avaliação de necessidades*. **Estudos de psicologia**. (Campinas), vol.24, n.1, pp. 41-51, 2007. Disponível em: <http://www.wscielo.br/scielo.php?pid=S0103-166X2007000100005&script=sciabstract&tlng=pt>. Acesso em: 06 mar. 2013.

NASCIMENTO, Keyla Cristiane *et al.* Percepções acerca do estresse no trabalho de uma equipe de atendimento pré-hospitalar. **Revista baiana de enfermagem**, Salvador, v. 21, n 2/3, p. 9-17. 2007. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/enfermagem/article/viewArticle/3920>. Acesso em: 06 de mar. 2013.

PEREIRA, Ana Beatriz Braga. O trabalho humano, a sociedade e o direito do trabalho. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Goiás**. V. 17, n. 1. 1994. Disponível em:<<http://www.revistas.ufg.br/index.php/revfd/article/view/11820/7770>>. Acesso em: 06 de mar. 2013.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

PITOMBO, Luciana Bettini; NERI, Regina. Grupos Balint-Paidéia: uma experiência da gestão compartilhada da clínica ampliada na Rede de Atenção Oncológica. In: Instituto Nacional de Câncer (Brasil). Coordenação Geral de Gestão Assistencial. Coordenação de Educação. **Comunicação de notícias difíceis**: compartilhando desafios na atenção à saúde /Instituto Nacional de Câncer. Coordenação Geral de Gestão Assistencial. Coordenação de Educação. Rio de Janeiro: INCA, 2010. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicandonoticiasdificeis.Pdf>. Acesso em 29 out. 2013.

PRESTES, Maria Luci de Mesquita. **A pesquisa e a construção do conhecimento científico: do planejamento aos textos**. 3 ed. 1. reimp. São Paulo: Rêspel, 2007. 260 p.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica**: guia para eficiência nos estudos. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1986.

VARA, Natália; QUEIROZ, Cristina. **Burnout e satisfação no trabalho em bombeiros que trabalham na área da emergência pré-hospitalar**. 7º Congresso nacional de psicologia da saúde. Porto, janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.la.brp.com/docs/Poster_Vara_2008_Burnout.pdf>. Acesso em: 06 de mar. 2013.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 4. Ed. São Paulo: atlas, 2003.

ZANELLI, José Carlos (Org.). **Psicologia, organizações e trabalho no Brasil**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZAPPAROLI, Amanda dos Santos; MARZIALE, Maria Helena Palucci. Risco ocupacional em unidades de Suporte Básico e Avançado de Vida em Emergências. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 59, n. 1, Fev. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672006000100008&script=sci_abstra ct&tlng=pt>. Acesso em: 06 mar. 2013.

INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA: UMA NECESSIDADE PARA MOBILIZAÇÃO NACIONAL EM AÇÕES EMERGENCIAIS DE CATÁSTROFES

*Jonas Euflasino da Silva*¹

RESUMO

O Brasil, nos últimos anos, tem sido acometido por diversas catástrofes naturais, requerendo a pronta intervenção do poder público em nível de resposta. Tal intervenção implica no envolvimento, integração e emprego de diversos setores do governo, a exemplo das Forças Armadas e Forças Auxiliares, em especial os Corpos de Bombeiros Militares dos Estados da Federação. Requerendo a mobilização de meios visando suprir as carências existentes para o estabelecimento das ações de respostas. O grande desafio para a mobilização de diversos órgãos para atuarem conjuntamente em um cenário emergencial de desastre é a integração de meios logísticos pertencentes aos entes participantes das ações operativas. Em virtude do desafio ora apresentado, são abordadas, no presente artigo, questões sobre a problemática da integração logística para mobilização em situações emergenciais de respostas a catástrofes, bem como são avaliadas e apresentadas sugestões que visem atenuar os óbices existentes na referida integração.

Palavras-chave: Mobilização Nacional, Defesa Civil, Catástrofes, Integração, Logística.

¹ Mestrando em Ciências da Religião, pela Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP, Especialista em docência da Filosofia. Major do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco – CBMPE

**LOGISTICS INTEGRATION: A NEED FOR MOBILIZATION NATIONAL
EMERGENCY DISASTER ACTIONS**

ABSTRACT

The Brazil in recent years has been affected by various natural disasters , requiring prompt intervention of the government in response level . This intervention involves the engagement, integration and employment in various sectors of the government, like the Armed Forces and Reserve Forces , particularly the Military Firefighters Corps of the United Confederation . Requiring the mobilization of resources in order to meet existing shares for the establishment of answers. The big challenge for the mobilization of many agencies to work together in an emergency disaster scenario lacks is integration of logistics pertaining to the participants loved the operative actions . Because of the challenge presented here are discussed in this paper, questions on the subject of logistics integration to mobilization in emergency situations responses to disasters and are evaluated and presented suggestions for mitigating the existing obstacles to such integration.

Keywords: National Mobilization , Civil Defense , Disaster , Integration , Logistics.

Artigo recebido em 05/11/14 e Aceito em 22/12/14.

1 INTRODUÇÃO

O homem enquanto habitante do planeta Terra, em sua luta pela sobrevivência, sempre esteve sujeito a diversos fenômenos naturais, dentre os quais podemos destacar: inundações, escorregamentos de encostas, erosão do solo, terremotos, maremotos, tornados, furacões, tempestades, estiagem, erupções vulcânicas, ondas de frio intenso, epidemias e pandemias.

É notório que as mudanças climáticas em nosso planeta vêm intensificando tais fenômenos da natureza, transformando-os em desastres naturais, trazendo prejuízos financeiros e, principalmente, vitimando a população, o que comumente gera grande número de feridos, desabrigados e óbitos.

Atrelada às mudanças climáticas a problemática vem se acentuando nas últimas décadas, em virtude do acelerado e desordenado processo de urbanização, o que levou parte da população a habitar áreas impróprias, mais vulneráveis às intempéries danosas da natureza, aumentando a probabilidade de incidência de desastres naturais.

Para exemplificar, ressaltamos que em 2011, segundo os dados consignados no Annual Disaster Statistical Review (ADSR) (2011), o número registrado para os desastres de grandes proporções, vitimou 217,3 milhões de pessoas, impondo prejuízos da ordem de 47,6 bilhões de dólares.

O Brasil figura entre os dez países mais afetados por desastres naturais. Segundo estudos da Universidade Católica de Louvain, Bélgica (ARAÚJO, 2012, p.45) entre 2000 e 2007, mais de 1,5 milhões de pessoas foram afetadas por algum tipo de desastre natural no Território Brasileiro. Os dados também mostram que para este mesmo período, ocorreram no país cerca de 36 grandes episódios de enchentes, secas e deslizamentos de encostas, redundando em um prejuízo econômico estimado em mais de US\$ 2,5 bilhões.

Os desastres além das vítimas e prejuízos financeiros provocam grande comoção social, requerendo do poder público políticas prévias, visando atenuar os riscos à população, que compreende, segundo a Política Nacional de Defesa Civil (2007, p.7), quatro fases ou aspectos globais, a saber: “a prevenção de desastres, a preparação para emergências e desastres, a resposta aos desastres e a reconstrução”.

As ações de socorro e resgate à população vitimada por grandes desastres, compreendidas na fase de resposta, envolve a mobilização de vários atores, dentre os quais, destacamos os Corpos de Bombeiros Militares Estaduais, agentes executores das ações de Defesa Civil, bem como as Forças Armadas em virtude da possibilidade do emprego da logística militar nessas ações, sendo por isso alvo do presente trabalho a integração logística dos mesmos.

Analisa-se neste artigo a viabilidade legal e técnica do emprego do Sistema Nacional de Mobilização (SINAMOB) criado pela Lei no11.631, de 27 de dezembro de 2007, em situações emergenciais de catástrofes.

Observada a possibilidade de emprego do SINAMOB, trataremos da complexidade que acompanha a resposta aos desastres, considerando o envolvimento de múltiplas organizações, em especial as Forças Armadas e os Corpos de Bombeiros Militares, Corporações com diferentes culturas, normas operacionais, formação, equipamentos, jurisdições e competências. Todos esses fatores agregam ao conjunto da operação uma complexidade natural que geralmente é decorrente da falta de uma linguagem única e de objetivos, procedimentos e canais de comando e comunicação comuns às organizações em operação (OLIVEIRA; JUNGLES; JUNIOR, 2011, p. 60).

Definida a complexidade das ações de respostas a desastres, em virtude dos óbices impostos pela dificuldade da integração dos diversos atores envolvidos, faz-se a análise crítica das possibilidades de integração logística entre os Corpos de Bombeiros e as Forças Armadas, onde verifica-se a

viabilidade da implementação das seguintes ações: padronização, catalogação e interoperabilidade.

Usa-se nesta investigação como paradigmas de gestão operacional de resposta a desastres, o Sistema de Comando de Incidentes (SCI) e o Sistema de Comando de Operações adotado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério de Integração Nacional, ressaltando que ambos os sistemas possuem as mesmas premissas básicas do Incident Command System (ICS,, sistema este desenvolvido nos anos 70 nos Estados Unidos pela Federal Emergency Management Agency (FEMA) e pelo Standardized Emergency Management System (SEMS).

Segue-se no presente artigo um encadeamento lógico argumentativo, tentando responder as seguintes questões:

1) Há viabilidade técnica e legal para fazer uso do Sistema de Nacional de Mobilização em situações emergenciais de catástrofes naturais?

2) Fazendo uso do Sistema de Comando de Incidentes, como gerir os recursos logísticos mobilizados e empregados nas ações de respostas de forma integrada?

3) Quais são as ações que viabilizariam a integração logística dos Corpos de Bombeiros e Forças Armadas para emprego em situações emergenciais de catástrofes naturais?

2 SISTEMA DE MOBILIZAÇÃO NACIONAL (SINAMOB) E A RESPOSTA A DESASTRES

Segundo Castro (2004, p.179), a Mobilização Nacional é um conjunto de atividades que em face de hipótese de guerra ou de grave

perturbação da ordem, empreendidas pelo Estado, de forma célere, a fim de transferir recursos existentes no Poder Nacional, visando a produção de recursos adicionais para suprir as carências existentes. Ou ainda, conjunto de medidas que visam a ampliar de forma ordenada, a capacidade de concentrar recursos institucionais, humanos, econômicos e materiais para enfrentar uma situação de emergência.

Ante as definições propostas, uma questão que urge a ser analisada, é a respeito da possibilidade de fazer uso do Sistema Nacional de Mobilização (SINAMOB) em situações de desastres naturais, ou ainda, se as ações de respostas às catástrofes consistem em uma integração de esforços, sem, contudo, configurar-se uma Mobilização Nacional, nos termos da legislação pertinente.

A Mobilização Nacional está prevista inicialmente na Constituição Federal (artigo 84, inciso XIX), a qual lhe dá o sentido ontológico “no caso de agressão estrangeira”, logo a ideia principal e da Mobilização, nos termos Constitucionais, objetiva uma ação frente a alguma animosidade internacional.

A Mobilização Nacional requer uma integração de esforços dos diversos setores da sociedade, sendo um ente multifacetado e complexo. Constituindo-se de um arcabouço de atividades diversificadas, processando-se em todas as expressões do Poder Nacional (Política, Econômica, Psicossocial, Militar e Ciência e Tecnologia), sendo assim de responsabilidade de toda a Nação.

A Mobilização Nacional não é um órgão público isolado. É um sistema integrando, sistema este que foi estabelecido nos moldes da Lei 11.631 de 27 de dezembro de 2007, que define a mobilização nos seguintes termos:

Mobilização Nacional o conjunto de atividades planejadas, orientadas e empreendidas pelo Estado, complementando a

Logística Nacional, destinadas a capacitar o País a realizar ações estratégicas, no campo da Defesa Nacional, diante de agressão estrangeira (BRASIL, 2007)

A doutrina da Escola Superior de Guerra (ESG) no tocante a Mobilização Nacional, reflete exatamente as visões supra relatadas, definindo-a em seu Manual Básico volume II (2009, p. 111) nos seguintes termos:

Conjunto de atividades planejadas orientadas e empreendidas pelo Estado, desde a situação de normalidade, complementando a Logística Nacional, com o propósito de capacitar o País a realizar ações estratégicas no campo da Defesa Nacional, para fazer face a uma agressão estrangeira.

A Mobilização Nacional como premissa doutrinária da Escola Superior de Guerra, bem como nos termos da legislação que cria o seu sistema, está estritamente relacionada com a agressão estrangeira.

Contudo, ressaltamos que o Decreto Nº 6.592, de 02 de Outubro de 2008, o qual regulamenta a Lei 11.631 de 27 de dezembro de 2007, ventila em seu artigo 35, a possibilidade de emprego do SINAMOB em situações emergenciais, senão vejamos: “A estrutura do SINAMOB poderá ser utilizada no auxílio às situações emergenciais, desde que aprovado pelo seu Comitê” (BRASIL, 2007).

Com o advento do Decreto regulamentador, uma questão que permeia o emprego do SINAMOB é a definição do que se entende por situações emergenciais, e, se os casos de desastres naturais se enquadrariam nesta situação. Logo, dirimir este imbróglio requer que dialogue-se com o conceito de desastre fomentado pela doutrina de Defesa Civil no Brasil.

O conceito de desastre é frequentemente associado a catástrofes naturais de evolução súbita e grande intensidade (secas, inundações, furacões,

vendavais, terremotos, erupções vulcânicas, incêndios florestais), que acabam produzindo danos e prejuízos a pessoas, propriedades e ao meio ambiente (OLIVEIRA, 2009, p.9).

De acordo com a Política Nacional de Defesa Civil (BRASIL, 2007, p.8), os desastres são definidos como: "O resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais, e consequentes prejuízos econômicos e sociais"

Em conformidade com o Anexo "A" da Política Nacional de Defesa Civil (ibid, p.39), os desastres são classificados "quanto à evolução, quanto à intensidade e quanto à origem". Quanto à intensidade estão assim classificados:

Tabela 01 - Classificação de desastres quanto à intensidade

CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Desastres de nível I	Caracterizam-se por serem de pequeno porte, com danos facilmente suportáveis e superáveis pelas próprias comunidades afetadas;
Desastres de nível II,	Caracterizam-se por serem de médio porte, com danos e prejuízos que podem ser superados com recursos da própria comunidade, desde que haja uma mobilização para tal
Desastres de nível III,	Caracterizam-se por serem de grande porte exigirem ações complementares e auxílio externo para a superação dos danos e prejuízos
Desastres de nível IV	Se caracterizam por serem de muito grande porte. Nesses casos, os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelas comunidades sem ajuda de fora da área afetada, mesmo quando as comunidades são bem informadas, preparadas, participativas e facilmente mobilizáveis.

Fonte: Elaborada pelo Autor

Vê-se que os Desastres de nível III e IV requerem necessariamente o emprego de recursos externos à comunidade afetada, ficando patente que há um esgotamento no âmbito das mesmas, dos recursos logísticos em suas

diversas funções (Recursos Humanos, Saúde, Suprimento, Manutenção, Engenharia, Transporte e Comunicações) para reagir à situação calamitosa, bem como para a manutenção da situação de normalidade estrutural e social

Entende-se que em tais situações, desastres de níveis III e IV, dentro do território brasileiro, cabem perfeitamente o emprego do Sistema de Mobilização Nacional lastreado nos termos preconizados no Art 35 do Decreto Nº 6.592, de 2 de Outubro de 2008.

No caso específico das ações de resposta a desastres naturais, a Mobilização Nacional objetivaria suprir as carências logísticas para implementação das ações de Defesa Civil à população atingida.

A Lei nº 12.608, de 10 abril de 2012 que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, universaliza a participação das ações de Defesa Civil (BRASIL, 2012), estabelecendo duas diretrizes básicas: Atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres, apoio às comunidades atingidas e a participação da sociedade civil. Contudo, é fundamental que lembremos que as ações de resposta ligadas ao salvamento e ao resgate de vítimas, requerem conhecimento técnico e uso de materiais específicos, recaindo, mais efetivamente, sobre os Corpos de Bombeiros e Forças Armadas.

O emprego das Forças Armadas nas ações de Defesa Civil está fundamentado no artigo 16 da Lei Complementar nº 97, que Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. “cabe às Forças Armadas, como atribuição subsidiária geral, cooperar com o desenvolvimento nacional e a defesa civil, na forma determinada pelo Presidente da República” (BRASIL, 1999).

Castro (2007, p.14) define a Defesa Civil como Conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social, abrangendo os seguintes aspectos globais: Prevenção de

desastres, preparação para emergências e desastres; resposta aos desastres e reconstrução.

A Defesa Civil Brasileira, segundo Castro (ibid p. 15), está organizada em sistemas, sob a forma de uma estrutura matricial que articula os três níveis de governo, em interação com os órgãos setoriais e com a comunidade, possuindo a responsabilidade de:

1) Planejar e promover a defesa permanente contra os desastres naturais, antropogênicos e mistos, de maior prevalência no País;

2) Prevenir e minimizar danos, socorrer e assistir às populações afetadas e reabilitar e reconstruir os cenários deteriorados pelos desastres;

3) Atuar na iminência ou em situação de desastres.

Não obstante ao aspecto de Sistema da Defesa Civil Brasileira, o § 5º do Art 144 da Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1988) elege os Corpos de Bombeiros Militares como agentes executores das ações de Defesa Civil: “Às polícias militares cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública; aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil.”

Em virtude da própria vocação institucional, atualmente no Brasil a maior carga operacional de resposta a desastres naturais, encontra-se nos Corpos de Bombeiros Militares. Por isso, defende-se que é imprescindível que se avalie a viabilidade da integração logística das Forças Armadas com os Corpos de Bombeiros, bem como, entre Corpos de Bombeiros dos diversos entes federativos, objetivando atender demandas da Mobilização Nacional para a atuação conjunta em ações de respostas a desastres naturais.

Tal integração requer que se pense previamente a gestão logística operacional, ou seja, ainda na fase de normalidade, lembrando que, didaticamente, o ciclo da gestão de desastre está dividido em etapas: prevenção, mitigação, preparação, alerta, resposta, reabilitação e reconstrução.

A figura 01 representa estas etapas e mostra um círculo pontilhado, que aponta para a necessidade de relacionarmos intimamente a fase de preparação com a da resposta, sendo que quanto mais os entes envolvidos trabalharem na fase da preparação, mais efetiva, coordenadas e bem sucedidas se darão as ações na fase de resposta.

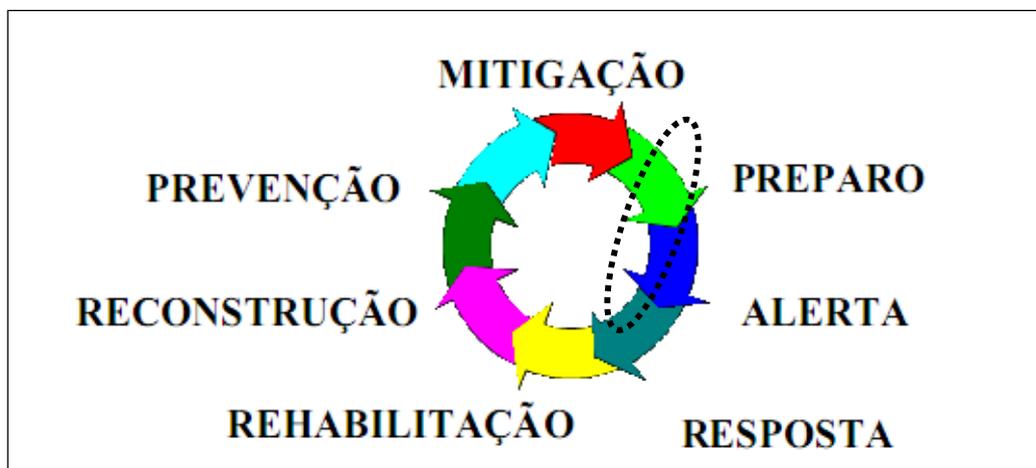


Figura 01 – Fases de gestão de desastres
Fonte: ARAÚJO, 2012

A mitigação engloba o conjunto de ações visando a evitar que o desastre aconteça ou diminui a intensidade de suas consequências.

A preparação reúne um conjunto de ações visando a melhorar a capacidade da comunidade (incluindo indivíduos, organizações governamentais e organizações não governamentais) para atuar no caso de ser atingida por um desastre;

A fase de preparação corresponde ainda ao conjunto de ações desenvolvidas pela comunidade e pelas instituições governamentais e não governamentais, para minimizar os efeitos dos desastres, através da difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e da formação e capacitação de

recursos humanos para garantir a minimização de riscos de desastres e a otimização das ações de resposta aos desastres e de reconstrução.

Objetivando um planejamento global, faz-se necessário o desenvolvimento de mecanismos de coordenação dos órgãos integrantes do Sistema de Defesa Civil, em especial aqueles que atuarão em um possível teatro de operações, realizando as diversas ações de restabelecimento da paz social.

A resposta envolve o conjunto de ações visando a socorrer e auxiliar as pessoas atingidas por desastres, reduzir os danos e prejuízos e garantir o funcionamento dos sistemas fundamentais da comunidade.

Segundo Caravantes (2011, p. 29), as ações de respostas são aquelas atividades que se executam imediatamente depois do desastre. Incluem: As ações de salvamento e resgate, fornecimento de serviços de saúde, comida, abrigo, água, medidas sanitárias e outras necessidades básicas para a sobrevivência.

A reabilitação abrange o conjunto de ações destinadas a reconstruir a comunidade atingida pelo desastre, propiciando o seu retorno à condição de normalidade, sempre levando em conta a minimização de novos desastres.

A gestão de risco, ou alerta, é efetivada em todas as fases, sendo que é de fundamental importância ações sistêmicas e efetivas em cada uma delas.

Neto (2000, apud SOUZA, p.3) apresenta algumas ações práticas a serem executadas no gerenciamento de desastres naturais. Dentre elas, podemos ressaltar:

- Elaboração de planos emergenciais gerais;
- Elaboração de planos emergenciais localizados e mais específicos;
- Desenvolvimento de planos de Mobilização;

- Desenvolvimento de políticas de planejamento e apoio logístico.

Inicialmente, o grande desafio dos setores que lidam com o gerenciamento dos desastres consiste na redução dos riscos, na fase de mitigação. Envidando esforços para identificar e atenuar os fatores de risco, a fim de reduzir a frequência e a magnitude de eventos adversos, e, também, a vulnerabilidade das comunidades expostas, sabendo que, apesar de todos a sistemática estabelecida, a imprevisibilidade das catástrofes sempre é um fator presente.

Arelada à redução de riscos, é de fundamental importância que, na fase de preparação se conheça por meios de estudos técnicos e de cenários, as possibilidades de ocorrências, aquilatando a dimensão do emprego de recursos humanos e materiais, a necessidade de Mobilização e integração, que só será possível por meio do conhecimento prévio dos recursos disponíveis.

Refletir sobre as ações de respostas, no sentido de implementar ações efetivas e racionais, implica necessariamente em estabelecer um programa de preparação compreendendo segundo Castro (1988, p.133): atualização da legislação pertinente; preparação de recursos humanos e interação com a comunidade; educação e treinamento das populações vulneráveis; organização da cadeia de comando, das medidas de coordenação das operações e da logística, em apoio às operações.

3 SISTEMA DE COMANDO DE OPERAÇÕES/INCIDENTES E AS AÇÕES DE LOGÍSTICA

As ações de respostas nos desastres naturais, em especial aqueles eventos que redundem em prejuízos e sofrimento maiores, desenvolvem-se em 5 (cinco) fases distintas (RIBEIRO, 2011, p. 43): mobilização, iniciação,

desenvolvimento, encerramento e desmobilização, cada uma delas caracterizada pela peculiaridade do emprego de materiais e recursos específicos.

Segundo Oliveira, Jungles e Júnior (2011, p. 59), no Brasil, a temática da resposta aos desastres encontra-se ainda intimamente ligada aos serviços de emergência, representados pelo conjunto de organizações especializadas com responsabilidade e objetivos específicos de proteger a população e seus bens em situações emergenciais.

Ressalta-se que, de forma geral, serviços de emergências incluem autoridades de Defesa Civil, Corpos de Bombeiros, Organizações Policiais, Serviços Médicos de emergência, Forças Armadas e unidades especializadas em emergência nas áreas de eletricidade, abastecimento de água, transporte, comunicações.

No entanto, as atividades de resgate e salvamento cabem prioritariamente aos Corpos de Bombeiros e Forças Armadas. Logo, planejar a fase de resposta a desastres para uma Mobilização Nacional requer que enxergue a possibilidade e a dificuldade da integração logística e interoperabilidade dos entes envolvidos.

A dificuldade de integração advém da complexidade que acompanha a resposta aos desastres, decorrente da falta de uma linguagem única, procedimentos comuns, diversos canais de comando. Os resultados disso podem ser terríveis: estrutura de coordenação e níveis de autoridade indefinidos; comunicação inadequada com os elementos internos e externos às operações; fluxo de informações inadequado; falta de controle sobre os recursos, utilização inadequada de recursos especializados (GOMES apud OLIVEIRA; JUNGLES; JUNIOR, 2011, p. 60).

A dificuldade de integração dos órgãos envolvidos em uma operação de resposta a desastres foi verificada durante as operações na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro no ano de 2011, conforme foi apresentado na

Jornada Logística do DECEX pelo Ten Cel Alexander Markel Cota Diniz Rodrigues, então Comandante do 25º Batalhão Logístico, senão vejamos:

As condicionantes que influenciaram o cumprimento da missão foram: inexistência de dados médios de planejamento; planejamento conjunto com órgãos do Sistema Nacional de Defesa Civil; inexistência de um órgão centralizador das demandas para coordenar o emprego dos escassos meios disponíveis, buscando a otimização de sua atuação. (grifei)

Objetivando vencer os óbices já citados que são, naturalmente, impostos em um teatro de operações, foi adotado no Brasil pela Secretaria Nacional de Segurança Pública o Sistema de Comando de Incidentes (SCI) e pela Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério de Integração Nacional o Sistema de Comando de Operações (SCO). Esclarecemos que ambos os sistemas possuem as mesmas premissas básicas do Incident Command System (ICS,), sistema desenvolvido nos anos 70 nos Estados Unidos pela Federal Emergency Management Agency (FEMA) e pelo Standardized Emergency Management System (SEMS).

. Os referidos sistemas procuram estabelecer uma linguagem comum, conceitos de gerenciamento e meios de comunicação que facilitem a coordenação. A principal inovação do ICS foi centralizar temporariamente a autoridade para liderar várias organizações. Para isso, designa-se um comandante específico para a situação, que direciona e coordena os esforços táticos das várias organizações, utilizando funções padronizadas de resposta à crise em relação a operações, logística, planejamento, finanças e administração.

Tendo em vista que cada órgão envolvido em uma ação emergencial a desastre tem a sua particularidade, o manual do Curso de Sistema de Comando de Incidentes (2008, p.20) aponta os seguintes princípios adotados pelo emprego do SCI: terminologia comum, alcance de controle, organização

modular, comunicações integradas, plano de ação nos incidentes, cadeia de comando, comando unificado, instalações padronizadas, manejo integral de recursos.

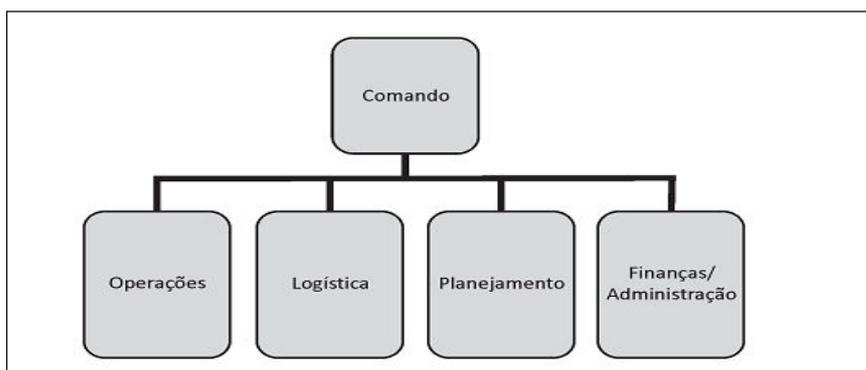


Figura 02 – Organograma do Sistema de Controle de Incidentes
Fonte: Manual do Curso de Sistema de Comando de Incidente

Da mesma forma, o Sistema de Comando de Operações (SCO) adotado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, defende o gerenciamento integrado de recursos, conforme lastreia o Manual de Gerenciamento de Desastres (OLIVEIRA, 2009, p. 29), orientando que todos os recursos empregados na operação sejam gerenciados de forma integrada. Para tanto, faz-se necessário que todos os recursos (operacionais ou logísticos), assim que cheguem próximos à cena da emergência, sejam imediatamente encaminhados para uma área de espera previamente definida, local onde esses recursos são recepcionados, cadastrados e permanecerão disponíveis até seu emprego de acordo com o plano de ação e sob controle do encarregado.

Para facilitar esse controle, os recursos devem ser tabulados em formulários padronizados. A totalidade dos recursos deve ser monitorada pelo planejamento (através da unidade de recursos). (ibid, p. 30)

Tanto o SCI e o SCO têm como objetivo primordial a coordenação dos diversos órgãos cooperantes, visando uma melhor resposta ao evento, integrando e centralizando a gestão nos meios e recursos disponíveis.

No tocante à gestão dos recursos logísticos, as premissas adotadas pelo SCI e SCO estão lastreadas nas seguintes premissas: terminologia comum, comunicações integradas e gerenciamento integrado de recursos.

Asseveramos que, dentro de uma mesma instituição, tais premissas poderão ser facilmente atingidas, contudo, em uma situação de Mobilização Nacional, a falta de padronização de nomenclatura e especificações técnicas dos equipamentos, entre os diversos atores envolvidos, inviabilizará ou dificultará em muito a gestão logística no teatro de operações.

Atualmente no Brasil, os equipamentos de resposta a desastres não seguem uma padronização nacional, ficando a cargo de cada órgão a sua aquisição, na especificação julgada mais apropriada, e isto ocorre de forma recorrente em todos os níveis (Federal e Estadual). Contudo, tomando como cenário uma ação conjunta entre Corpos de Bombeiros e Forças Armadas, objetivando respostas a um desastre natural, ficam as questões: será que em uma ação conjunta, os equipamentos são intercambiáveis? Os sistemas de comunicação se integram? Qual a dificuldade do gestor logístico no teatro de operações? Seria possível o estabelecimento de uma única reserva de material? A Manutenção dos materiais seria viável? Como se daria a aquisição de sobressalentes? Os equipamentos disponibilizados são adequados?

Dirimir estas questões requer que enxerguemos a Defesa Civil holisticamente como um sistema integrado, onde os diversos setores, sejam os Corpos de Bombeiros Estaduais como executores das atividades de defesa civil, quer sejam apoiados pelas Forças Armadas no desempenho de suas atribuições subsidiárias, tanto um quanto o outro, contribuem para o bom funcionamento do todo.

Logo, pensar logística de resposta a desastres a lume da Mobilização Nacional requer que planejemos objetivando a integração dos meios operacionais disponíveis, conhecendo a quantidade e a qualidade do

material disponibilizado, realizando investimentos adequados, especificando equipamentos de forma a possibilitar o emprego integrado.

Reconhecemos que todo planejamento logístico, conforme afirma o C-100-10 (Manual de Campanha de Logística Militar) deve prever a factibilidade e os meios passíveis de Mobilização:

Todo planejamento logístico independentemente dos escalões do nível de abrangência deve ter como premissa básica a sua factibilidade, fundamentada na existência de meios reais ou passíveis de mobilização, dentro das condições de tempo e espaço delimitadas naquele planejamento (BRASIL, Exército Brasileiro, 1993, p. 1).

Com certeza, possuir um planejamento concernente aos meios e recursos passíveis de Mobilização, oriundo da iniciativa privada, constituí-se uma tarefa hercúlea, contudo, planejar adequadamente, requer que conheçamos os recursos disponíveis no setor público, em especial os dos órgãos vocacionados para as ações de respostas a catástrofes. Mobilizar requer racionalidade e planejamento para o emprego eficiente dos meios.

Contudo, quando pensamos em resposta a desastres, temos que focar o nosso olhar sobre as Forças Armadas e, principalmente, sobre os Corpos de Bombeiros, compreendendo suas fragilidades, investimentos, formatando-os adequadamente a cada realidade regional, buscando uma melhor especificação técnica do material específico e que possibilite um emprego integrado. Reconhecendo que em caso de uma Mobilização Nacional, o seu emprego poderá perpassar as fronteiras estaduais.

4 INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA PARA RESPOSTAS A DESASTRES

De acordo com Holguin-Veras (2007, apud SOUZA, p. 4), os eventos extremos representam sérios desafios logísticos para as organizações de Defesa Civil em virtude do seu potencial destrutivo, afetando a infraestrutura (transporte, energia, saneamento, etc), comprometendo assim, a entrega dos gêneros básicos (alimentos, água, suprimentos médicos).

Nesta situação, o processo de recuperação é dificultado pela complexidade das cadeias de suprimentos de emergência, o que requer que se estabeleçam ações coordenadas e confiáveis de logística de emergência, mesmo em condições extremas.

Disponibilizados os meios, vem uma das atividades mais complexas da operação que é a gestão racional dos mesmos, considerando que dentro do universo dos recursos, estarão equipamentos que, mesmo tendo a mesma finalidade operacional, terão os mais diversos requisitos operacionais, nem sempre, de conhecimento de todos os componentes das equipes de atuação.

Considerando que a Mobilização para respostas a desastres naturais envolve vários órgãos detentores de materiais para tal finalidade, é imprescindível, que na fase de preparação, se pense nas aquisições dos mesmos visando um emprego em operações conjuntas.

As Forças Armadas já vêm vivenciando essa realidade, no sentido de que uma das diretrizes da Estratégia Nacional de Defesa é a padronização de itens comum as três forças, embora reconheçamos que o processo de integração não seja simplório, necessitando de avanços.

O Cel Antônio de Pádua B. da Silva (2006, apud WILLIAN JOSÉ, p.47), assevera que, não obstante os óbices para a concretização da padronização, para se integrarem logisticamente, as Forças Armadas

passariam antes pelos estágios da interação entre os atores envolvidos, nos padrões de interoperabilidade.

Compreende-se que tais estágios, atrelados à catalogação, se aplicam perfeitamente ao caso concreto de integração logística de respostas a desastres, onde os principais atores são as Forças Armadas e os Corpos de Bombeiros Militares Estaduais.

4.1 Interação entre os atores

A interação implicaria preponderantemente no estabelecimento de um canal de comunicação, ainda na fase de preparação, entre os diversos atores rotineiramente envolvidos nas ações de respostas a desastres, verificando as possibilidades e necessidades mútuas.

Obviamente, tal interação deveria ser coordenada pelo órgão Central das ações de Defesa Civil, que é, em nível de Brasil, a Secretaria Nacional de Defesa Civil, que por meio de levantamento estabeleceria a qualidade e a quantidade do material de respostas a desastres pertencentes a cada Instituição. E, através da criação de um fórum de debates, consolidaria uma política de gestão logística em ações emergenciais no âmbito de suas atribuições.

É imprescindível que, durante o processo de interação, abra-se um canal para que se consubstancie a verificação: da adequabilidade técnica do material adquirido para ações emergenciais, destinados tanto aos Corpos de Bombeiros Estaduais, bem como, para as Forças Armadas; sistema de controle logístico de cada ente; viabilidade e gargalos na integração dos sistemas; forma de catalogação; nomenclatura de materiais; treinamento dos recursos humanos e a discussão a respeito do estabelecimento de um padrão nacional para materiais de resgate, salvamento, combate a incêndios e comunicação.

A interação entre as instituições envolvidas nas ações de respostas a desastres seria um importante instrumento que retrataria a situação das mesmas no Brasil, possibilitando, assim, a consolidação de informações sobre suas condições de funcionamento, estrutura organizacional, recursos humanos e materiais existentes, orçamento, ações de prevenção e atividades de capacitação, perfil profissional. Redundaria na implementação de uma agenda de políticas e de investimentos de âmbito nacional, lastreada, tecnicamente, nas especificidades de cada Unidade da Federação.

O canal de interação em questão poderia ser estabelecido por meio de criação de comissões envolvendo representantes do Sistema Nacional de Defesa Civil, Ministério da Justiça, dos Corpos de Bombeiros Estaduais, Forças Armadas, ou mesmo, especialistas em diversas áreas do saber.

Enxerga-se que esta fase é imprescindível para o estabelecimento das ações subseqüentes, já que nela se estabelecerá os óbices existentes e as ações prioritárias, objetivando a equalização das desigualdades institucionais, no tocante a recursos logísticos envolvendo em especial as funções de recursos humanos, suprimento, manutenção, informática e comunicação, atingindo assim a amplitude que se espera de um plano de provisão logística, a partir do processo de Mobilização Nacional com fito a atender ações emergenciais de catástrofes naturais.

4.2 Padronização

Padronizar requer que se estabeleça um padrão, objetivando a garantia da qualidade do material empregado, que comumente redundará em uma maior racionalização no emprego e gestão dos meios. Nesse sentido, a padronização das descrições dos materiais conduz à redução da variedade de materiais utilizados na administração pública.

Por conseqüência, segundo Gomes (2009, p. 4) a padronização resulta em simplificação do controle dos estoques, em diminuição do espaço dos almoxarifados e em diminuição dos custos de estocagem, bem como na

racionalização do armazenamento físico (área ocupada, instalações etc.), e no manuseio e da distribuição (equipamentos, utensílios etc.) e da obsolescência (perdas).

Souza (2012) assevera também a importância da Padronização:

A padronização tem se apresentado como uma ferramenta importante para a administração de qualquer Organização, traçando um caminho mais seguro e viabilizando níveis desejáveis de qualidade, produtividade, competitividade, controle dos processos e segurança no ambiente de trabalho, contribuindo para a obtenção de resultados e permitindo melhor descrição das funções. Facilita o processo de descentralização operacional, desburocratiza a administração, simplifica o processo de educação e treinamento dos profissionais, identifica os responsáveis pela realização do trabalho adequado e, sobretudo, diminui os erros profissionais.

A padronização de Materiais não é um elemento estranho nas aquisições no âmbito da Administração Pública, já que inciso I do art. 15 da Lei nº 8.666/93, assevera que a mesma deverá ser observada pela Administração sempre que possível, com vistas a compatibilizar especificações técnicas e de desempenho, observadas, quando for o caso, as condições de manutenção, assistência técnica e garantia. Segundo Rodrigues (2007, p.2) padronizar materiais é definir características e especificações técnicas:

A padronização tem o objetivo de definir características referentes às especificações técnicas e de desempenho de determinado gênero de produtos que são almejadas pela Administração Pública, o que pode resultar na conclusão de que determinadas marcas atendem ao tipo de padronização adotado ou, até mesmo, apenas determinado fabricante oferece o produto que se coaduna com os padrões pretendidos. Pode também haver a conclusão motivada e circunstanciada no sentido de que a homogeneidade de produtos adquiridos, ainda que existam similares no mercado, é a única solução que satisfaz ao interesse público, sob as perspectivas da economicidade e eficiência. Nessa última hipótese, óbice não há que a Administração conclua pela

escolha de determinada marca, sendo esta a única que ostenta as características compatíveis com a padronização adotada, ou desde que haja justificada necessidade de adoção de apenas uma marca.

No âmbito das ações de respostas a desastres naturais, a padronização implicaria no estabelecimento de especificações técnicas dos materiais adequados a serem utilizados pelas equipes empregadas. Para tanto, é primordial que se estabeleça quais as características técnicas e operativas que atendam satisfatoriamente aos requisitos operacionais, lastreando a padronização por meio de pareceres, estudos e justificativas técnicas, nos quais sejam identificadas a vantajosidade do padrão adotado, bem como quais os produtos que ostentam tais qualidades.

Em ações emergências de respostas a desastres, faz-se necessário o estabelecimento da padronização dos materiais de uso específico, tais como: Materiais de acampamento, materiais de combate a incêndios, materiais de atendimento pré-hospitalar, materiais de salvamento, viaturas especializadas e equipamentos de comunicação.

Ressaltamos ainda que no caso da gestão logística no âmbito do Sistema de Comando de Incidentes (SCI), a padronização permitirá um maior controle e a eficiência na centralização da gestão dos recursos logísticos almejada.

A padronização deve culminar com o uso mais eficiente dos meios logísticos, sendo uma etapa prévia e indispensável no processo de catalogação, devendo propiciar conforme assevera o C 100-10 (BRASIL, Exército Brasileiro, 1993, p. 10) nos seguintes aspectos:

- (1) equipamentos e itens de suprimento comuns, compatíveis e/ou intercambiáveis;
- (2) procedimentos operacionais, administrativos e logísticos comuns ou compatíveis; e
- (3) critérios e procedimentos técnicos comuns ou compatíveis.

No caso de uma Mobilização Nacional para respostas a desastres, onde poderão vir a se integrarem Corpos de Bombeiros de diversos Estados da Federação e Forças Armadas, com o emprego do SCI ou SCO, as ações enumeradas acima são primordiais ao sucesso da missão.

Por outro lado, enxerga-se que o grande óbice para o estabelecimento e adoção pelos Corpos de Bombeiros Estaduais de um padrão nacional para equipamentos de respostas a desastres, sejam a independência de cada ente federativo, contudo, a conscientização da necessidade da padronização em questão seria primordial para o sucesso do projeto.

Poder-se-ia ainda criar um programa de investimentos do Governo Federal, nos Corpos de Bombeiros Estaduais, objetivando assim o incentivo para adoção do Padrão Nacional de Materiais empregados na fase de resposta a desastres.

A padronização permitirá também uma melhoria nos padrões técnicos nacionais dos materiais destinados para resgates, salvamentos e combate a incêndios, tendo reflexo na indústria brasileira, permitindo o estabelecimento de um mercado nacional mais efetivo e consistente, culminando com a nacionalização de itens, que comumente são adquiridos por meio de importação.

4.3 Catalogação de Materiais

Estabelecido os padrões de especificações técnicas dos materiais de respostas a desastres, entendemos que a ação seguinte visando a integração logística das Forças Armadas e Corpos de Bombeiros Militares, objetivando uma Mobilização mais eficiente, seria a catalogação.

A Catalogação é a ação logística visando a criação de uma sistema de identificação de itens de suprimento, segundo o NSCA 401 -1 (Manual que ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE CATALOGAÇÃO DA AERONÁUTICA) (BRASIL, 2008, p. 9) a atividade compreende as etapas de

coleta de dados técnicos e logísticos, identificação (atribuição de nome, classificação, codificação de características e registro do número de estoque), manutenção permanente das informações relacionadas ao número de estoque e a divulgação em banco de dados ou em catálogos. Asseverando ainda que se deva no processo de catalogação consignar as seguintes informações logísticas:

a) descrição completa dos Itens de Suprimento para todas as suas especificações mecânicas, físicas, químicas e de desempenho; b) referência cruzada entre os números de referência correspondentes a peças, conjuntos de peças ou objetos, e de seus códigos de barra correspondentes, que estejam em conformidade com os mesmos desenhos de projeto de engenharia, especificações e testes de inspeção representados pelo número de estoque; c) perfil das organizações privadas e governamentais que fabriquem itens ou detenham a sua especificação técnica utilizada em reparo, manutenção, revisão, certificação e normalização dos itens de material e serviços; d) informações de utilidade gerencial para o planejamento, a implementação e o controle de atividades logísticas; e e) informações específicas das atividades de mobilização, certificação, nacionalização e acordos de compensação comercial, industrial e tecnológico (offset), dentre outras.

A catalogação aumenta a eficiência dos sistemas logísticos, além de permitir a precisão na requisição do material possibilitando a facilitação da gestão logística como um todo, se não vejamos:

É a codificação que facilita a comunicação entre fornecedores e consumidores, entre estoquistas e operadores, entre transportadores e recebedores, enfim, possibilita que a transação e a troca de informações entre profissionais, comprometidos com a gestão de material, opere de forma inteligível e clara, já que o avanço tecnológico impõe dificuldades cada vez maiores para a interpretação de especificações de material, em especial aquelas que estejam associadas aos itens de maior conteúdo tecnológico. (VIDEIRA et al p. 1)

Atualmente existe em nível do Ministério da Defesa (Órgão Central do SINAMOB) um sistema próprio de catalogação que é o Sistema Militar de

Catálogo (SIMICAT), que, segundo o Guia do Sistema (BRASIL, p. 4), permite a compatibilidade com o Sistema OTAN de Catálogo (SOC), tendo a seguinte formatação:

O Sistema Militar de Catálogo é um sistema uniforme e comum para identificação, classificação e codificação de itens de suprimento das Forças Armadas Brasileiras. Foi concebido para possibilitar máxima eficiência no apoio logístico e facilitar a gerência de dados dos materiais em uso nas organizações participantes. O SIMICAT encerra conceitos, normas com o SOC, ao qual o Brasil aderiu a partir de 1997. O SIMICAT não limita a atuação dos sistemas gerenciais das organizações participantes, mas estabelece padrões para a codificação e troca de dados de modo a preservar a compatibilidade com o SOC.

Tendo em vista que uma Mobilização para ações de respostas em emergências de catástrofes naturais, integram, entre outros atores, os Corpos de Bombeiros Estaduais e as Forças Armadas, sob a égide do Sistema de Comando de Operações/Incidentes, que requer uma gestão logística centralizada.

Entendemos que a catalogação dos itens de Salvamentos, Resgates e Combate a incêndios em âmbito nacional, deveria seguir o padrão adotado pelo SIMICAT, objetivando alcançar todos os benefícios atrelados e possibilitados pelo sistema.

Defende-se que é fundamental, a partir da catalogação, seja centralizado todos os dados quantitativos e qualitativos referentes a materiais de resposta a desastre, no Centro Nacional de Gerenciamento de Resposta a Desastres (CENAD), ente da estrutura de Secretaria Nacional de Defesa Civil coordenado tecnicamente pelo Departamento de Resposta aos Desastres e Reconstrução (DRD), que tem como atribuição basilar, por intermédio do emprego de um sistema informatizado, o gerenciamento de ações preventivas e de respostas, bem como a mobilização de recursos humanos, materiais e equipamentos.

4.5 Interoperabilidade

A interoperabilidade se concretizará por meio de ações que redundem no emprego das organizações envolvidas nas ações de respostas a desastres de forma cooperativa. Para isso, faz-se necessário a fixação de procedimentos operacionais, normas, conceitos, e, principalmente, o estabelecimento de uma doutrina de emprego em nível nacional.

Em relação aos Corpos de Bombeiros Militares, é fundamental que se estabeleça um currículo de formação padronizado a ser empregado por todos os estados membros da Federação.

Acredita-se também que seja importante que a Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional, estabeleça um arcabouço de Procedimentos Operacionais Padrões (POPS) e Planos de Intervenções (PI) para as diversas situações de emprego dos Corpos de Bombeiros e demais órgãos envolvidos em ações de Defesa Civil.

Estabelecida a Doutrina de Emprego, os Planos Operacionais Padrões e Planos de Intervenções, para a consolidação da interoperabilidade, acreditamos que se faz necessário a realização de simulados periódicos envolvendo representantes da Forças Armadas, Corpos de Bombeiros e demais entes da sociedade que integram a força de resposta a desastres.

5 CONCLUSÕES

Após a pesquisa realizada percebe-se que há uma visão monofocal no tocante ao Sistema Nacional de Mobilização, em especial para a hipótese de agressão estrangeira. Contudo, o referido sistema pode ser perfeitamente empregado em situações emergenciais de catástrofes naturais.

Especialmente nos desastres classificados no âmbito da Doutrina Brasileira de Defesa Civil, como níveis III e IV, requerem o emprego de recursos externos à comunidade, já que há um esgotamento dos recursos logísticos em suas diversas funções (Recursos Humanos, Saúde, Suprimento,

Manutenção, Engenharia, Transporte e Comunicações) para reagir a situação calamitosa.

O grande desafio para a Mobilização Nacional nas situações emergenciais de catástrofes é a gestão dos recursos e ações operacionais no âmbito do teatro de operações, em virtude dos diversos atores envolvidos, cada um deles com sua peculiaridade operacional e de logística.

Concluí-se que a adoção pela Secretaria Nacional de Segurança Pública do Sistema de Comando de Incidentes (SCI) e pela Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério de Integração Nacional do Sistema de Comando de Operações (SCO), ambos possuindo as premissas básicas do *incident Command System (ICS)*, sistema desenvolvido nos anos 70 nos Estados Unidos pela *Federal Emergency Management Agency (FEMA)* e pelo *Standardized Emergency Management System (SEMS)*, é uma diretriz válida para vencer os óbices da gestão operacional de múltiplos atores.

No tocante a gestão de recursos logísticos, o SCO/SCI defende a centralização da gestão, que entendemos que só será eficiente por meio de ações na fase de preparação, ações estas que objetivem a integração dos recursos logísticos dos entes envolvidos, dentre os quais destacamos, no presente trabalho, os Corpos de Bombeiros Militares e as Forças Armadas.

Aponta-se as seguintes ações integralizantes dos recursos logísticos dos Corpos de Bombeiros e Forças Armadas:

Primeiro, a interação entre os atores, onde se verificaria as dificuldades e possibilidades de cada ente.

Segundo, a Padronização de Materiais, onde se estabeleceria um padrão nacional de equipamentos de resposta a desastres.

Terceiro, a catalogação de material e o estabelecimento de um sistema de identificação de itens de suprimento.

Quarto, a interoperabilidade entre os entes, a qual seria alcançada por meio da padronização de procedimentos de emprego.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

Referências

Annual Disaster Statistical Review 2011: The numbers and trends, disponível em http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/2012.07.05.ADSR_2011.pdf. Acesso em 18 out 12

ARAÚJO, Sérgio B. **Administração de Desastres: Conceitos e Tecnologias**, 3 ed, Sygma, SMS, 2012

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988, disponível < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm> Acesso em 18 out 12

_____**Curso de Sistema Nacional Comando de Incidentes**, Secretaria Nacional de Segurança Pública, 2008, 144p.

_____**Decreto 6.592 de 02 de outubro de 2008**, Regulamenta o disposto na Lei nº 11.631, de 27 de dezembro de 2007, que dispõe sobre a Mobilização Nacional e cria o Sistema Nacional de Mobilização – SINAMOB, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/Decreto/D6592.htm Acesso em 18 outubro de 2012.

_____**Lei Complementar Nº 97, de 08 de junho de 1999**, Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp97.htm Acesso em 18 out 12.

_____**Lei 8.666, de 21 de junho de 1993**, Que institui normas para Licitações e Contratos da Administração Pública e dá outras providências, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm Acesso em 18 out 12.

_____**Lei 11.631, de 27 de dezembro de 2007**, Dispõe sobre a Mobilização Nacional e cria o Sistema Nacional de Mobilização – SINAMOB, disponível em

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/l11631.htm

Acesso em 18 out 12.

_____**Lei 12.608, de 10 abril 2012**, Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Disponível em:

<http://www6.senado.gov.br/legislacao/DefaultDocument.action?id=264790>.

Acesso em 18 out 12

_____**Política Nacional de Defesa Civil**, Secretaria Nacional de Defesa Civil, Brasília, 2007, 82p.

_____**ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO. PORTARIA Nº 125-EME**, de 22 de dezembro de 2003: Manual de Campanha C 100-10 - **LOGÍSTICA MILITAR**. Brasília - DF: EGGCF, 2003.

_____**MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA, PORTARIA EMAER Nº 22/4SC, DE 4 DE ABRIL DE 2008**. Aprova a reedição da Norma sobre o Sistema de Catalogação da Aeronáutica. NSCA 401-1, Brasília, 2008.

_____**MINISTÉRIO DA DEFESA, GUIA DO SISTEMA MILITAR DE CATALOGAÇÃO (SISMICAT)**, 3ª Versão, 62p.

CARAVANTES, Garcia Erwin Manuel. **Exército da Guatemala: Procedimentos e funções gerais no apoio as instituições governamentais no caso de desastres naturais**. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra 2011.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de.. **Segurança Global da População**. Brasília, DF, Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil Defesa Civil, 2007, 65 p.

_____**Glossário de Defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres** 2ª Edição Revista e Ampliada, Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil Defesa Civil, 1988, 173 p

_____**Glossário de Defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres** 3ª Edição Revista , Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil Defesa Civil, 2004, 283 p

Escola Superior de Guerra, **Manual Básico (VII): Assuntos específicos**, Rio de Janeiro, 2009, 126p.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

GOMES, Aristides Julio da Silva, **Padronização das Descrições de Materiais (PDM)**, Painel Apresentado no III Congresso Consad de Gestão Pública, 2009, disponível em http://www.escoladegoverno.pr.gov.br/arquivos/File/Material_%20CONSAD/painéis_III_congresso_consad/painel_8/padronizacao_das_descricoes_de_materiais.pdf. Acesso em 12 out 12

OLIVEIRA, Marcos de, **Livro Texto do Projeto Gerenciamento de Desastres - Sistema de Comando de Operações**, Florianópolis, : Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, 2009

OLIVEIRA marcos de, JUNGLES, Antonio Edesio e JUNIOR Carlos Alberto de Araujo Gomes. **A consolidação do SCO como ferramenta de gestão para resposta aos desastres no Brasil**, disponível em <[http://www.ceped.ufsc.br/biblioteca/outros-titulos/consolidacao-do-sco-como-ferramenta-de-gestao-para-resposta-aos-desastres->](http://www.ceped.ufsc.br/biblioteca/outros-titulos/consolidacao-do-sco-como-ferramenta-de-gestao-para-resposta-aos-desastres-) Acesso em 18 outubro de 2012

RIBEIRO, Luiz Antonio de Almeida. **A Coordenação do apoio logístico às operações militares de apoio às calamidades públicas: uma proposta doutrinária**, Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra 2011

RODRIGUES, Alexander Markel Cota Diniz, **A participação do 25º Batalhão Logístico (Es) na Operação Serrana**, relatório apresentado na Jornada logística do DECEX, Disponível em <https://doutrina.ensino.eb.br/index.xhtml>. Acesso em 18 out 12.

RODRIGUES, Eduardo Azeredo, **O Princípio da Padronização**, disponível em <http://www.tjrj.jus.br/c/document_library/get_file?uuid=e2f26adc-f860-4836-bfb1-1012092f25ae&groupId=10136>. Acesso em 18 out 12.

SOUZA, João Carlos **Distribuição de centrais de apoio para logística humanitária – preparação para resposta a desastres naturais** Disponível em <https://www.casnav.mar.mil.br/spolm/pdf/102236.pdf>. Acesso em 18 out 12

VIDEIRA, Antonio Celente. *et al*, **A relevância de um sistema unificado de catalogação para a eficiência da gestão pública de material**, Universidade Estácio de Sá – UNESA, disponível em http://www.aedb.br/seget/artigos07/1155_ARTIGOFINALISADO.pdf. Acesso em 18 out 12.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

WILLIAN JOSE, A Otimização da Manutenção de Aeronaves Militares e a Mobilização Nacional. **Cadernos de Estudos Estratégicos de Logística e Mobilização Nacionais**, Seção de Assuntos de Logística e Mobilização da Escola Superior de Guerra (Brasil) - v.1, n. 1 (mar 2007) - Rio de Janeiro: - ESG, 2007, Anual, ISSN 1981-2450.

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO PÚBLICA: UMA ANÁLISE DO PROJETO RESGATE DE VIDAS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE PERNAMBUCO

*Francisco de Assis Cantarelli Alves*¹

RESUMO

O presente trabalho busca identificar os recursos utilizados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco (CBMPE), no contexto do seu Planejamento Estratégico, e como se processou a elaboração e execução do Projeto Resgate de Vidas implantado pelo Grupamento de Bombeiros Militar de Atendimento Pré-Hospitalar (GBAPH), bem como avaliar os resultados das metas estabelecidas pelo Programa Pacto Pela Vida do Governo do Estado de Pernambuco e monitoradas pela Gerência de Análise Criminal e Estatística da Secretaria de Defesa Social de Pernambuco (GACE-SDS). O Planejamento Estratégico hodiernamente trata-se de ferramenta fundamental na gestão da res Pública, propõe ao administrador público, em seus processos decisórios os meios necessários para o êxito. Ao relacionarmos o Planejamento Estratégico ao processo decisório de uma organização pública, entendemos que os gestores precisam transpor obstáculos e romper vícios empresariais que se baseiam em experiências e conceitos inapropriados na gestão moderna e que poderão influenciar diretamente nos resultados. Este trabalho analisa ainda como a Administração Pública vem acompanhando o processo de adaptações dessa ferramenta e em se tratando de um Estudo de Caso apresenta resultados práticos adquiridos pela entidade pública.

Palavras-chave: Planejamento Estratégico, Ferramenta Administrativa, Gestão Pública.

¹ Oficial do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, Bacharel em Direito e Pós-Graduado em Direito Processual e Metodologia do Ensino Superior. email: francisco.cantarelli@gmail.com.

**STRATEGIC PLANNING AS A TOOL OF GOVERNANCE: AN ANALYSIS OF
THE PROJECT RESCUE THE LIVES OF MILITARY FIRE DEPARTMENT OF
PERNAMBUCO**

ABSTRACT

The present study attempts to identify and analyze the mechanisms and resources used by the Pernambuco Fire Department (Firefighters), in the context of its Strategic Plan, on how was the elaboration, preparation and execution of the “Lives Rescue Project” under the responsibility of the Pre-Hospitalar Life Support Service (GBAPH), as well as evaluate the results of the targets set by the “Pact for Life” Program of the Government of the State of Pernambuco, monitored by the Management of Criminal Statistics and Analysis Management Sector of the Pernambuco Social Defense Department (GACE-SDS) . Strategic Planning in our times is a fundamental tool in the management of public assets, providing to the public administrator, in its decision-making processes in the search for more effective and competitive results, the necessary resources for success. In this management process, it becomes crucial the observation of the main concepts of management by the leaders, which are: planning, strategy, competitiveness and strategic diagnosis. Relating Strategic Planning to the decision process of a public organization, we understand that managers need to overcome obstacles and break corporate addictions of outdated and inflexible leaders that are based on experiences and inappropriate concepts to modern management and can directly influence the results. This paper also analyzes how public administration has been following the process of adaptation to this management tool and, as a Case Study, presents a possibility to extract from their interactions practical results acquired by the public entity experience of private organizations.

Keywords: Strategic Planning, Administrative tool, Public management.

Artigo recebido em 20/10/14 e Aceito em 25/12/14.

1 INTRODUÇÃO

O pioneirismo pernambucano entre outras atividades também ocorreu na atividade de combate a incêndio, a Companhia Brantmeesters, criada em 1636, em Recife, durante o Governo Batavo no Brasil, foi o primeiro serviço de extinção de incêndios das Américas. Entretanto, foi o Imperador D. Pedro II o primeiro gestor a se preocupar com o grande risco de incêndios na Capital do Brasil Império e foi na Cidade do Rio de Janeiro, no dia 02 de julho de 1856, através de Decreto, foi regulamentado, pela primeira vez, o serviço de extinção de incêndio em todo país, daí ter sido a data escolhida para a comemoração do Dia Nacional do Bombeiro.

Após a criação do Corpo de Bombeiros (CBMPE) provisório da Corte, em 02 de julho de 1856, somente em 23 de setembro de 1887, o Governo Provincial nomeava o Capitão Joaquim José de Aguiar, Comandante da Companhia de Bombeiros do Recife, tendo tomado posse em 20 de outubro do mesmo ano, ocasião em que foi expedida a primeira "Ordem do Dia" como Comandante, ficando então esta data designada como a data comemorativa de aniversário do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco.

A emancipação do Corpo de Bombeiros decorreu através da Emenda Constitucional nº 04 à Constituição Estadual de 1989, de autoria e iniciativa do Governador do Estado, tornando-o autônomo e independente da Polícia Militar de Pernambuco (PMPE) no dia 22 de julho de 1994. A Corporação, atualmente, é um órgão operativo da Secretaria de Defesa Social ao lado das Polícias Científica, Civil e Militar de Pernambuco.

O Programa Pacto pela Vida constitui-se em uma política pública de segurança, transversal e integrada, construída no ano de 2007, através de fóruns com a participação da sociedade, em articulação com o Poder Judiciário, o Ministério Público, a Assembleia Legislativa, os municípios e a União. Com base doutrinária no Plano Estadual de Segurança Pública (PESP-

PE 2007), documento com diretrizes estratégicas para todo o Governo com 138 projetos que incorporaram ações de curto, médio e longo prazo, com o objetivo principal de reduzir as mortes intencionais violentas no Estado.

Pretende-se neste artigo analisar os recursos utilizados para o cumprimento dos objetivos, e das metas, na execução do Projeto Resgate de Vidas desenvolvido pelo Grupamento de Bombeiros de Atendimento Pré-Hospitalar - GBAPH do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco – CBMPE, como parte integrante do Programa Pacto Pela Vida do Governo do Estado.

Inicialmente abordamos sobre o referencial histórico e teórico do Planejamento Estratégico, gestão pública e gestão estratégica e em ato contínuo, as ferramentas gerenciais utilizadas pelo CBMPE na implementação do seu Planejamento Estratégico 2006-2007, a sua maturação como projeto estruturador em 2007 e a preparação e execução do Projeto Resgate de Vidas no ano de 2010.

Portanto, consagra-se a necessidade de aprofundamento, através de estudo de caso, e buscar os percalços e efeitos catalisadores enfrentados por um projeto da Gestão Pública, produzido e elaborado seguindo premissas do Planejamento Estratégico. Para tanto, o trabalho apresenta como objetivo geral de pesquisar e analisar o Planejamento Estratégico como ferramenta da Gestão Pública no desenvolvimento do Projeto Resgate de Vidas do GBAPH/CBMPE no Programa Pacto pela Vida do Governo do Estado de Pernambuco, e como objetivos específicos identificar os instrumentos de gestão utilizados na mediação e transposição dos obstáculos logísticos, operacionais e de recursos humanos na efetivação do serviço, somados a ação criteriosa do monitoramento da Secretaria de Planejamento/SEPLAG, através da Gerência de Análises Criminais e Estatística da - GACE da Secretaria de Defesa Social – SDS; determinar os instrumentos catalisadores e os gargalos encontrados pelo projeto dentro da Administração Pública e avaliar as ações do

projeto e suas contribuições na redução da criminalidade na região metropolitana do Recife no período de 2011 e 2013.

Para alcançar tais metas foi necessário revisar historicamente o Planejamento Estratégico dentro da organização CBMPE, como órgão operativo da Secretaria de Defesa Social do Estado Pernambuco, e aprofundar os conceitos atuais de gestão gerencial e estratégica e descrever as fases da implementação do Projeto Resgate de Vidas dentro do programa de Governo Pacto Pela Vida.

2 2 RECURSOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos selecionados para alcançar os objetivos da pesquisa foram aplicados com enfoque na natureza descritiva e exploratória. A vertente de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação dos fenômenos será em sua maioria de ordem qualitativa e quanto aos procedimentos de coleta de dados, revisão bibliográfica.

Para Marconi e Lakatos (2000) método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

A metodologia empregada para elucidar os objetivos propostos foi a análise documental dos procedimentos executados e levantamento estatístico utilizado para o monitoramento das ações do Projeto, tendo como fonte de dados os levantamentos executados pela Gerência de Análise Criminal e Estatística da Secretaria de Defesa Social e os Relatórios de Ocorrências atendidas arquivados na Divisão de Operações do GBAPH.

As bases de estudo foram o Planejamento Estratégico 2006-2007, o Projeto de Modernização e Ampliação do Resgate na RMR-2007, e em recorte,

os Relatórios de Ocorrência dos períodos do primeiro semestre de 2010 e o primeiro semestre de 2011, justificando tal seleção por ser meio temporal de observação comparativa do serviço a priori e posteriori a implantação do projeto.

Como corolário do artigo científico foi escolhido o método científico de pesquisa indutivo, partindo-se do particular (caso concreto) para uma generalização (processo de instrumentalização), onde o resultado deve ser obtido a partir das observações reais que contribuirão para confirmar o assunto levantado.

Segundo Gil (2008) o método indutivo procede contrariamente ao método dedutivo, partindo – se do particular e colocando a generalização como um produto posterior ao procedimento de coleta de dados. No raciocínio indutivo a generalização não deve ser buscada a priori, mas certificada através da observação de casos concretos.

Identifica-se a necessidade de analisar, através de estudo de caso, os percalços e efeitos catalisadores enfrentados por um projeto da Gestão Pública produzido e elaborado seguindo premissas do Planejamento Estratégico.

O estudo verteu-se sobre a análise quantitativa de relatórios de ocorrências, com efeito comparativo, entre o primeiro semestre de 2010 e o mesmo período de 2011, sobre o volume de ocorrências envolvendo vítimas de crimes violentos atendidos pelo Grupamento de Bombeiros de Atendimento Pré-Hospitalar na Região Metropolitana do Recife. O foco do estudo busca confirmar a hipótese levantada de contribuição substancial das ações do projeto Resgate de Vidas na Redução da criminalidade na Região Metropolitana do Recife, utilizando para tal feito as ferramentas do Planejamento Estratégico do CBMPE.

Neste pretende-se alcançar e pontuar as respostas e metas levantadas nos objetivos geral e específico, observando que as estruturas

do Planejamento Estratégico nas Instituições Públicas refletem de forma concreta percalços e meios catalisadores que justificam sua elaboração e empreendedorismo.

A pesquisa foi executada através de consultas e visitas realizadas no Grupamento de Bombeiros Militar de Pernambuco e a Gerência de Análise Criminal e Estatística - GACE, da Secretaria de Defesa Social – SDS.

3 EVOLUÇÃO HISTÓRICA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Planejar é uma atividade intrínseca ao ser humano, segundo a história até o início da Idade Moderna quase todas as atividades produtivas ou sociais eram marcadas pelo misticismo e pela tradição, uma reprodução pura do que se fazia e do que se pensava.

A base histórica do planejamento estratégico perpassa pela atuação do Estado, prioritariamente pela estrutura militar, que por intermédio de estratégias de combate pré-definidas estabelecia planos que se transformavam em ações no teatro de operações. Como marco deste pensamento um dos grandes autores foi Sun Tzu, A Arte da Guerra, que viveu na China entre 400 e 320 a.C e teria sido comandante do Rei Holu, do Estado de Wu, no centro-leste da China. A base do estudo deste pensador é a aplicação das informações no planejamento das estratégias de combate.

Maquiavel, no clássico O Príncipe, escrito em 1513, publicado em 1532, apresenta princípios básicos de estratégia e planejamento ao estruturar a base do pensamento republicano que pretendia unificar as potências na península itálica.

Com o advento da Revolução Industrial fundamentou-se um marco na evolução da administração das empresas com o desenvolvimento do setor fabril, a introdução da energia à indústria, o melhoramento dos meios de transporte e comunicação, a expansão do capitalismo e o desenvolvimento tecnológico.

Analisando a condução da gestão pública ao longo dos séculos, observamos diferentes fases, às quais se denominaram sistemas de administração. Em síntese, é possível listar três diferentes modelos de Administração Pública: a Administração Patrimonialista, a Burocrática e a Gerencial.

No Modo de Produção Feudal, a Administração Patrimonialista, era baseada na confusão entre a *res* Pública e a *res principis*, a coisa pública e os interesses coletivos subjulgados aos interesses do príncipe. Por conseguinte, a substituição do Antigo Regime pelo Estado Liberal veio a Administração Burocrática, buscando separar os interesses do detentor do poder e os instrumentos do Poder Público para garantia da satisfação do interesse público. E Atualmente, acompanhamos o desenvolvimento da Administração Pública Gerencial com foco voltado para o controle de resultados, enfatizando o Princípio da Eficiência.

O planejamento estratégico com dinamismo gerencial, de fato, surgiu no início da década de 70 por conta das diversas crises, e visando manter as empresas numa boa posição, mesmo diante de problemas nos negócios ou nas linhas de produtos. O planejamento estratégico entrou na agenda das empresas no século XXI e um dos mais respeitados autores é Michael Porter uma das maiores autoridades em estratégia competitiva.

Segundo Peter Drucker (1998) o planejamento não diz respeito a decisões futuras, mas a implicações futuras de decisões presentes.

O Planejamento Estratégico por Oliveira (1991) é um processo gerencial que possibilita ao executivo estabelecer o rumo a ser seguido pela

empresa, com vistas a obter um nível de otimização na relação da empresa com seu ambiente. Também observamos outros autores que descrevem o Planejamento Estratégico como um conceito, a exemplo do pensamento que epigrafamos em Drucker (1998) que definiu Planejamento Estratégico como o planejamento do futuro em longo prazo, para a empresa, incluindo a fixação dos principais objetivos globais, a determinação dos caminhos básicos a usar na persecução desses objetivos e os meios a empregar para conseguir os recursos necessários para tanto.

Segundo Kotler (1992, p.63), “Planejamento Estratégico é definido como o processo gerencial de desenvolver e manter uma adequação razoável entre os objetivos e recursos da empresa e as mudanças e oportunidades de mercado”.

No Brasil a Administração Pública norteada por princípios gerenciais foi introduzida por intermédio da Emenda Constitucional 19/1998, com a emenda o prescrito pela Magna Carta de 1988, em seu Art. 37, explicita o princípio da eficiência, observa que a atual Gestão Pública deve valer-se de programas e projetos que antevejam as dificuldades e procurem prover um serviço público pautado na qualidade e satisfação do cliente, além de cumprir seu papel fundamental de produzir o bem comum.

4 O CONCEITO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E GESTÃO PÚBLICA

O estudo teórico da Administração Pública desenvolve um conglomerado de perspectivas que consideram desde os aspectos pragmáticos da gestão até os fins específicos. Sem a observância a teoria empregada para sua conceituação, à gestão da Administração Pública deve encontrar-se em

sintonia com as necessidades hodiernas da sociedade, com propostas eficientes, eficazes e efetivas na gestão do bem comum.

A Gestão Pública, segundo Graham Jr. e Hays (1994), está ligada diretamente às atividades administrativas que ocorrem dentro das agências governamentais, ou seja, enquanto o papel da Administração Pública é formular políticas, a função do gerenciamento público é a de executar essas políticas de forma eficiente.

5 O PROGRAMA PACTO PELA VIDA

O Plano de Segurança Pública Estadual denominado pelo Governo de Pernambuco - Programa Pacto pela Vida, uma política pública de Segurança, apresentada e implantada pelo então Governador Eduardo Campos em 2007, baseada na gestão por resultados e impulsionada pela meritocracia, alçou estratégias policiais e de prevenção do crime, com foco na redução de homicídios (Sapori, 2011) e que seria responsável pela redução de quase 40% das taxas de homicídio no estado entre janeiro de 2007 e junho de 2013 (Ratton, 2013).

O Pacto pela Vida que tem como principais características (Macedo, 2012 e Ratton, 2013) a existência de um Comitê Gestor, coordenado pelo Governador do Estado e pelo Secretário de Planejamento e composto pelos Secretários de Defesa Social, Administração Prisional, Desenvolvimento Social e Direitos Humanos, Comandantes das Polícias Civil, Militar, Corpo de Bombeiros, Superintendência de Polícia Científica, representantes do Poder Judiciário, do Ministério Público, da Defensoria Pública e dirigentes das unidades especializadas das Polícias, bem como coordenadores de programas de prevenção social da criminalidade.

O comitê acima descrito reúne-se semanalmente em uma sala de situação para acompanhamento dos indicadores de homicídio nas 26 áreas integradas de Segurança do Estado. Observa também os indicadores e investimentos públicos relativos aos procedimentos policiais e não policiais dirigidos para os 77 focos dentro das 26 áreas integradas de segurança.

6 O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO CBMPE

O Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP), iniciado na década de 90, desenvolveu na administração pública brasileira, ações cujo propósito foi transformar as organizações, procurando torná-las cada vez mais preocupadas com o cidadão e não apenas com os seus processos burocráticos internos, a transmutação de uma administração burocrática para gerencial.

A partir destas premissas é que o Governo do Estado de Pernambuco, por meio da então Secretaria de Administração e Reforma do Estado, instituiu estratégias claras, através de programas específicos com vistas à modernização da gestão pública estadual, inserindo-se nesse contexto o Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, órgão da administração direta e subordinado à Secretaria de Defesa Social, cuja missão constitucional precípua é a proteção de vidas e bens, traduzida pelo lema: "VIDAS ALHEIA, RIQUEZAS SALVAR!".

Concomitantemente, em outubro de 2004, por iniciativa da Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP) do Ministério da Justiça, foram capacitados Oficiais do CBMPE na utilização de um programa de informática destinada à construção de Planejamento Estratégico, tomando por base todos os elementos constitutivos do Plano Estratégico já construído com o apoio da Secretaria de Administração e Reforma do Estado, instrumento este ora adotado pela Corporação.

Salienta-se que a participação do CBMPE no contexto da busca da modernização, traduzida inicialmente pela elaboração de um plano estratégico orientado, é anterior à própria demanda governamental, no momento em que o Comando Geral instituiu um grupo específico e multidisciplinar de Oficiais, ligados aos diversos setores da administração geral da Corporação, com vistas a repensar, prioritariamente, a questão da desburocratização das Unidades Operacionais, tornando-as mais leves para a prestação do serviço final, com melhor resultado e tendo como referencial a tríade da eficiência, eficácia e efetividade.

Para tanto foi criado Comitê Interno de Planejamento Estratégico do Corpo de Bombeiros, Comitê de Planejamento Estratégico (CPE), que atuou diretamente na consolidação dos Planejamentos e Projetos seguindo as diretrizes do Comando Geral da Corporação e a orientação competente dos técnicos.

6.1 O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO CBMPE NO BIÊNIO 2006–2007

No Planejamento Estratégico estruturado em 2006, com previsão de término em 2007, o primeiro planejamento estratégico produzido pelo CBMPE, foram formuladas as premissas basilares do direcionar da Corporação para uma organização gerencial, demarcando assim seu negócio, missão e visão, bem como alinhando seus valores como solidariedade, disciplina, coragem, criatividade, valorização da vida, companheirismo, compromisso, hierarquia e ética profissional. Nele foram abordados os Fatores Críticos de Sucesso, as políticas corporativas e os objetivos, estratégias e metas Corporativas.

O Planejamento Estratégico teve como ações e metodologias a Construção da identidade organizacional, diagnóstico, estabelecimento de macro-objetivos (estratégias), metas e ações; elaboração da Matriz de Indicadores de Desempenho; elaboração da Planilha de Desdobramento das

Estratégias e Metas; Adoção da metodologia GRUMBACH, operacionalizada através do software gerencial PUMA 4.0 e compatibilização do Plano com apresentados pela SARE e SENASP.

Podemos dizer que o início do Projeto Resgate de Vidas derivou da estratégia: Incrementar os serviços de Atendimento Pré-hospitalar, prescrita no planejamento epigrafado com descrição de incrementar os serviços de Atendimento Pré-hospitalar em razão das demandas e, em consonância com as prescrições legais. Tendo como meta: Realizar estudos para ampliação dos postos de atendimento de APH e tinha por prazo 31 de agosto de e responsável a então Diretoria Geral de Operações.

E em ato contínuo, o amadurecimento do projeto ocorreu com os projetos estruturadores do CBMPE apresentados ao Governo do Estado em 2007, pelo Comandante Geral Carlos Eduardo Poças Amorim Casa Nova. Baseados no planejamento estratégico de 2006-2007, dentre os apresentados, destaca-se o Projeto de Modernização e Ampliação do Resgate na RMR, este com apresentação minuciosa de previsões de valores e provisões necessárias para melhorar o atendimento pré-hospitalar executado pelo CBMPE a população pernambucana, fator determinante para a execução do projeto foi a sua correspondência em apoiar a SDS na redução dos crimes violentos letais intencionais.

6.2 CRIAÇÃO DO PROJETO RESGATE DE VIDAS

Inicialmente o Projeto Resgate de Vidas não se encontrava estava inserido no Plano Estadual de Segurança Pública como ação estruturadora. Entretanto, o projeto já estava descrito no Planejamento Estratégico 2006-2007 do CBMPE e detalhado com o Projeto de Modernização e Ampliação do Resgate na RMR apresentado ao Governo no ano de 2007.

Assim o Projeto Resgate de Vidas, conforme temos hoje, foi idealizado pelo então Comandante Geral do CBMPE o Coronel Carlos Eduardo Poças Amorim Casa Nova, a partir de sua observação nas reuniões do Pacto Pela Vida e levantamento de dados do DATASUS e números levantados junto às emergências dos hospitais de referência da Região Metropolitana do Recife.

Após uma ação de cruzamento de dados observo-se que posteriormente a ocorrência do crime violento intencional – CVI, a vítima tem os seguintes desideratos para consequente letalidade do crime: morte imediata em virtude da gravidade das lesões; morte mediata dentro de um lapso temporal por falta de atendimento; morte mediata pelo atendimento não especializado sem o suporte devido e por fim morte mediata em consequência de complicações hospitalares.

O estudo realizado pelo Comando da Corporação observou os números de vítimas que deram entrada por trauma nas três principais emergências dos maiores hospitais da região metropolitana de Pernambuco, o Hospital da Restauração – HR, o Hospital Getulio Vargas – HGV e o Hospital Otavio de Freitas, no Ano de 2008. Sendo apontado pelo levantamento que das 45.787 vítimas atendidas 12.207 eram oriundas de causas ligadas a violência, ou seja, o crime violento intencional e 33.508 eram vítimas de traumas diversos, como acidentes de trânsito, quedas, etc.

O estudo ainda considerou os meios empregados para causar as lesões, computando-se que 40% das lesões foram causadas com emprego de arma de fogo; 15% pelo emprego de armas brancas e 45% outros meios foram empregados.

Outra vertente levantada na fundamentação do projeto foi o número de crimes violentos intencionais - CVLI, no ano de 2008. Foram contabilizados 4.525 homicídios no Estado de Pernambuco, destes 1.466 aconteceram na Região Metropolitana do Recife-RMR e 979 ocorreram na cidade do Recife, regiões delimitadas no estudo, pois seria a área geográfica piloto para proposta

do projeto. Observando que 2445 vidas eram ceifadas na RMR e na Capital Pernambucana o estudo voltou-se para suscitar hipóteses sobre tais números em detrimento a uma estrutura condizente e moderna de atendimento pré-hospitalar que viesse a prover uma sobrevida a tais vítimas e assim determinar uma redução substancial nos homicídios.

Os parâmetros hipotéticos foram deduzidos das variáveis percentuais do DATASUS e referenciados sobre lapso temporal pela hora de ouro, que segundo Campbell (1998), a vítima corretamente atendida na primeira hora da ocorrência do trauma tem seu diagnóstico facilitado aumentando a sobrevida em 85 % dos casos. O levantamento também seguiu os parâmetros da Distribuição trimodal das mortes no trauma de Trunkey (1980) que descreve os seguintes pontos, 50 % das vítimas morrem imediatamente pela gravidade das lesões, são os casos de execução, onde não adiantaria estrutura alguma estatal em atendimento pré-hospitalar que evitasse a morte, 30 % dentro das primeiras 24 horas e 20 % após o primeiro dia.

O referencial hipotético seguiria contabilizando aproximadamente o resgate 50% das vítimas de crimes para o ano de 2008, ou seja, aproximadamente 1222 vítimas com possibilidade de socorro caso houvesse suporte de atendimento pré-hospitalar, para assim ensejar na possibilidade de sobrevida de 85% desse volume, poderia dar provimento ideal de uma redução de 1038 mortes.

6.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROJETO RESGATE DE VIDAS

O Projeto foi inicialmente proposto em 2007, com a contratação de 1560 (mil quinhentos e sessenta) bombeiros para comporem 30 (trinta) bases operacionais distribuídas na Região Metropolitana do Recife com ativação de 35 (trinta e cinco) viaturas tipo ambulâncias de suporte básico de vida, para

procedimento não invasivos e tripuladas por socorristas com formação básico em atendimento Pré-Hospitalar, 5 (cinco) unidades de suporte avançado tripuladas por equipe médica para procedimentos complexos, (trinta) motocicletas, conjuntos desencarceradores, desfibriladores externos automáticos e estações fixas, moveis e portáteis de radiocomunicação.

A meta visava prover atendimento básico e avançado à vítima, de modo a garantir a diminuição real das sequelas do trauma e consequente cadeia de prejuízos, entre elas, paralisação da atividade profissional, tempo de internação profissional e óbito.

Para tanto as equipes se posicionariam regularmente, segundo análise estatística de demanda, apoiadas por estruturas permanentes (Bases Operacionais e Postos Avançados Fixos) ou em Postos Avançados Móveis, em todas as situações apoiadas pelo serviço de remoção helitransportada, com o emprego de um helicóptero. E também a interligação operacionalmente com a rede hospitalar local e demais serviços de apoio emergencial (SAMU, PMPE e PRF).

Entretanto, com apresentação do projeto no comitê do Pacto Pela Vida ao Governador Eduardo Campos foi liberado recurso para execução de parte do proposto. E em 22 de agosto de 2010 o projeto foi ativado com 459 (quatro centos e cinquenta e nove) bombeiros capacitados, 26 (vinte e seis) bases operacionais funcionando 10 (dez) em estruturas partilhadas com Polícia Militar, 3 (três) em delegacias da Polícia Civil e 2 (duas) com apoio de prefeituras da RMR.

Com o aparato acima exposto o projeto atendeu no primeiro semestre do ano de 2011, 439 (quatro centos e trinta e nove) vítimas de crimes violentos intencionais tais, como agressões, lesões por arma branca e arma de fogo, divididos conforme figura a seguir:

Tabela 01 - Crimes Violentos Intencionais 2011

Crime Violento Intencional – 2011	
Mês	Quantidade de atendimento
Janeiro	93
Fevereiro	71
Março	92
Abril	91
Mai	37
Junho	55
Total	439

Fonte: Divisão de Operações do Grupamento de Bombeiros de Atendimento Pré-Hospitalar

Em comparação com o mesmo período do ano de 2010 o Grupamento com o Projeto aumentou seu atendimento em mais de sete vezes, o notoriamente verifica-se a existência de uma demanda reprimida de atendimento de vítimas de crimes violentos intencionais.

Tabela 02 - Crimes Violentos Intencionais 2010

Crime Violentos Intencionais 2010	
Mês	Quantidade de atendimento
Janeiro	07
Fevereiro	14
Março	19
Abril	07
Mai	11
Junho	03
Total	61

Fonte: Divisão de Operações do Grupamento de Bombeiros de Atendimento Pré-Hospitalar

5 CONCLUSÃO

O presente estudo abordou uma questão importante do Planejamento Estratégico como ferramenta para gestão pública em seus aspectos teóricos e práticos, a partir da experiência do CBMPE com o Projeto Resgate de Vidas, executado pelo Grupamento de Bombeiros de Atendimento Pré-Hospitalar. Pode-se constatar que a corporação utilizou uma sistemática tradicional, a partir de um modelo de Planejamento Estratégico inovador dinâmico, com caráter permanente e pouco burocrático. Os resultados da presente pesquisa identificaram a existência de um processo sistematizado, formal, organizado e flexível. Diante do exposto procurou-se destacar a importância do Planejamento Estratégico dentro do processo da Administração Pública, colocando-o como uma ferramenta útil para a gestão das organizações públicas.

O Planejamento Estratégico deve ser visto como um instrumento dinâmico de gestão, que prescreva decisões antecipadas sobre a linha de atuação da organização no cumprimento de sua missão e conforme apresentado, flexível perante as necessidades do mundo real. Neste registrou-se conceitos importantes sobre administração estratégica, visão e gestão estratégica que em muito podem contribuir para a reflexão dos administradores, e que estão diretamente relacionados ao processo de Planejamento Estratégico das Instituições Públicas.

A reflexão oportuna de um administrador pode fazer a diferença diante das premissas da política, o aspecto técnico da administração focada no fazer mais com menos, sem com isso comprometer a qualidade é uma tarefa difícil de execução. No Projeto Resgate de Vidas, mesmo não prescrito no Plano de Segurança Estadual em 2007, foi conforme apresentação de dados estatísticos uma ferramenta importante e inovadora para integração do CBMPE no Programa Pacto Pela Vida. Por encontra-se inserido no planejamento

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

estratégico da Corporação desde 2006 e modernizado em 2007, e sendo lançado com fortes bases de sustentação com argumentos dedução dos gastos públicos na redução dos dias de internamento de vítimas, que corretamente receberam um atendimento pré-hospitalar digno e protocolar, salvou muitas vidas e contribuiu decisivamente para redução dos crimes violentos intencionais no Estado de Pernambuco.

REFERÊNCIAS

BAKER CC, Oppenheimer L, Stephens B, Lewis FR, Trunkey DD. **Epidemiol of trauma deaths**. Am J Surg. 1980.

BARROS, A. J. S. e LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica**. 2 Ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

CAMPBELL, J. E. **Basic Trauma Life Support – for Paramedics and Advanced EMS Providers**. 3rd ed. NewJersey: Brandy, 1998.

CASA NOVA, C. E. P. A.. **Projeto de modernização e ampliação do resgate na RMR..** CCS Gráfica e editora, Recife. 2007.

CAVALCANTI, C. B.. **O pioneirismo pernambucano na formação histórica do Brasil**. Recife: ETFPE, 1994.

CBMPE - Plano estratégico 2006-2007. **Comitê de planejamento e inteligência estratégica**.

CERVO, A.; BERVIAN, P.. **A. Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

DRUCKER, P.. **Introdução à administração**. 3 a. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1998.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas,2002.

GRAHAM JÚNIOR, C. B.; HAYS, Steven W. **Para administrar a organização pública**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1994.

KOTLER, P.. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1992.

MACEDO, A. O. 2012 **‘Polícia, quando quer, faz!’: análise da estrutura de governança do ‘Pacto pela Vida’ de Pernambuco**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Sociologia, UnB.

MARCONI, M. A. & LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**.São Paulo: Atlas, 2000.

MAQUIAVEL, N. . **O Príncipe**. Trad. Lívio Xavier. Ed. Especial. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 2011 [1532].

PERNAMBUCO 2014 **Pacto pela Vida: Plano Estadual de Segurança Pública, 2007**. Disponível em: <
http://www.seres.pe.gov.br/index/pacto_pela_vida.pdf> Acesso: 04out14

RATTON, J. L. 2012. Políticas Locais de Prevenção da Violência. In: **A Segurança Cidadã em Debate**.Recife: Urbal.

RATTON, J.L. (2013). **Segurança Pública: possibilidades e desafios: o caso do Pacto pela Vida**, mimeo, 2013.

SAPORI, L. F.. **Segurança Pública: desafios e perspectivas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

TZU, S.. **A arte da guerra**. São Paulo: Record, 2006.

**ANÁLISE DA NECESSIDADE DE PROTOCOLO PARA A
REPOSIÇÃO HIDROELETROLÍTICA PARA BOMBEIROS EM
ATENDIMENTO À OCORRÊNCIA DE COMBATE A INCÊNDIOS,
COMO FERRAMENTA DE GESTÃO OPERACIONAL.**

*Francisco Luis de Oliveira Costa*¹

*Cristiano Corrêa*²

RESUMO

A atividade de combate a incêndios pode ser considerada uma das mais extenuantes atividades profissionais do mundo, tudo isto devido às condições a que os profissionais são expostos. Submetidos a um ambiente extremamente quente e utilizando uma vestimenta apropriada para tal atividade, a qual fornece proteção contra o fogo, contra as altas temperaturas e contra os riscos físicos associados, porém, gerando um grande transtorno termorregulatório, ocasionando uma necessidade *sine qua non* para a criação de um protocolo de reposição hidroeletrolítica levando-se em conta as características dos profissionais do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco. O presente trabalho tem como objetivo abordar a temática relativa a hidratação, mecanismos de termorregulação e exercício no calor, a atividade do bombeiro, no que tange ao combate a incêndios, as doenças causadas pelo estresse térmico, necessidade de reabilitação e reposição hidroeletrolítica, todos mediante revisão bibliográfica em literatura especializada e em sites de pesquisa científica, com o intuito de propor um protocolo para reposição hidroeletrolítica para bombeiros em atendimento a ocorrências de combate a incêndio, como ferramenta de gestão operacional.

Palavras-chave: Reposição hidroeletrolítica, Bombeiros, Combate a Incêndios.

¹ Capitão do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, Formado no Curso de Formação de Oficiais pela Academia de Polícia Militar do Paudalho e Especialista em Gestão Governamental – UNINASSAU.

² Major do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, Formado no Curso de Formação de Oficiais pela Academia de Polícia Militar do Paudalho; Mestre FCAP-UPE e Doutorando PPGEC-UFPE.

ANALYSIS OF NEED PROTOCOL FOR FLUID REPLACEMENT FOR FIRE SERVICE IN THE FIRE FIGHTING OCCURRENCE, AS A TOOL OF OPERATIONAL MANAGEMENT.

ABSTRACT

The activity of firefighting can be considered one of the most gruelling professional activities in the world, all due to the conditions to which practitioners are exposed. These professionals are subject to an extremely hot environment and wear appropriate attire for such activity, which provides protection against fire, high temperatures, and the associated physical risks; however, a large thermoregulatory disorder is generated, causing a need sine qua non for creating some protocol of hydro-electrolytic replacement, taking into account the features of the Professional Fire Brigade of Pernambuco. This work aims to address the issue concerning the hydration, mechanisms of thermoregulation and exercise in the heat, the activity of the firefighter, in regard to firefighting, diseases caused by thermal stress, the need for rehabilitation, and hydro-electrolytic replacement; all this done through literature revision of specialised books and scientific research websites, in order to propose some protocol for hydro-electrolytic replacement for firefighters in response to firefighting occurrences, as an operational management tool.

Keywords: Hydro-electrolytic replacement, Firefighters, Firefighting.

Artigo recebido em 05/09/14 e Aceito em 22/12/14.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Biesekef *al* (2010), a água representa cerca de 70% do peso corporal e é um nutriente de fundamental importância para a sobrevivência do ser humano, principalmente quando ocorre aumento da temperatura corporal durante o exercício. Esse aumento se deve ao ganho de calor no ambiente e à produção de calor pelo organismo durante a atividade. Nesse momento há perda de líquidos no organismo e, se não houver reposição desse líquido perdido pelo suor, ocorrerá o quadro de desidratação, que afeta o desempenho do bombeiro e em estados mais elevados pode levar a morte

Ainda segundo Biesekef *al* (2010), em um exercício realizado em intensidade de 80 a 90% do VO₂Max o corpo aumenta a temperatura corporal em 1°C a cada 4-5 min, e o principal mecanismo responsável pela dissipação de tal aumento de calor é a sudorese pela pele, o que conseqüentemente ocasionará diminuição do volume sanguíneo e conseqüentemente o colapso do sistema, caso não haja reposição adequada.

Segundo Cheung *et al* (2010) quando o bombeiro está totalmente equipado para combate à incêndios (bota, luva, capa, capacete e bala clava de combate a incêndios e equipamento de proteção respiratória) é formada uma camada ambiental entre a pele do bombeiro e as vestes, a qual impede a dissipação do calor produzido pelo corpo e conseqüentemente aumento da sudorese como tentativa de compensação desse aumento de temperatura e por conseguinte mais perda volêmica.

Ou seja, quando exposto a ocorrências de combate a incêndios, o bombeiro além de estar sujeito a execução de uma atividade física bastante intensa, a qual irá significar uma grande perda volêmica mediante o suor, o uso do uniforme apropriado para a atividade acelera e aumenta tais perdas volêmicas.

Quanto a incidência deste tipo de ocorrência, o Instituto Sprinkler Brasil (2014) realizou levantamento estatístico das ocorrências de incêndios estruturais (exceto residenciais) noticiados em 2012 e 2013, obtendo respectivamente, 755 e 1.095 casos, ou seja, um aumento na base de 45%.

Diante deste panorama surge a necessidade de uma análise mais acurada do tema e consequente sugestão de um protocolo de gestão da reposição hidroeletrólítica para bombeiros militares em atendimento à ocorrência de combate a incêndios.

Além do que, nenhum estudo sobre a gestão da reposição hidroeletrólítica para bombeiros militares em atendimento à ocorrência de combate a incêndios com base nas necessidades específicas da atividade bombeiro militar e com base nos protocolos operacionais do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco foi realizado até a presente data, o que imputa ao tema significativa relevância para o desenvolvimento saudável das operações de controle das chamas feita diariamente pelos profissionais dessa Corporação.

A relevância dos resultados obtidos no presente estudo é evidente, pois, a apresentação de um protocolo de reposição hidroeletrólítica para bombeiros militares em atendimento à ocorrência de combate a incêndios poderá trazer melhores resultados nestes mesmos atendimentos, uma vez que o bombeiro estará melhor assistido quanto as suas necessidades de reposição hidroeletrólítica, melhorando assim seus parâmetros fisiológicos (no que tange a consequência da perda volêmica), levando desta maneira a uma busca pela excelência no seu desempenho.

Ademais, o conhecimento dessas informações aperfeiçoará o processo de gestão dos recursos materiais e humanos durante as ocorrências de combate a incêndios, visto que teremos um foco no militar, como organismo vivo, e que tem necessidades fisiológicas, as quais se não forem observadas com cuidado podem leva-lo à morte.

Para tanto, o presente estudo, foi estruturado em uma revisão bibliográfica em literatura especializada e em sites de pesquisa científica.

Para a busca bibliográfica foram levados em conta livros que tratem dos temas: fisiologia do exercício, desidratação e reposição hidroeletrólítica. Para a busca em sites de pesquisa científica, utilizou-se os termos: reposição hidroeletrólítica, bombeiros, combate a incêndios e desidratação.

Todo o desenvolvimento do presente trabalho teve como objetivo geral revisar a temática relativa a hidratação, mecanismos de termorregulação e exercício no calor, a atividade do bombeiro, no que tange ao combate a incêndios, as doenças causadas pelo estresse térmico, necessidade de reabilitação e reposição hidroeletrólítica, e por fim, propor um protocolo de reposição hidroeletrólítica para bombeiros militares em atendimento à ocorrência de combate a incêndios

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A água é um nutriente de fundamental importância para o funcionamento do corpo humano, compondo de 40 a 70% do peso corporal, a depender de idade, sexo e composição corporal (BIESEK *et al*, 2010).

Esse nutriente tem uma grande importância, principalmente no aumento da temperatura corporal, pois durante a atividade física intensa, há uma perda de líquido como forma de resfriamento corporal, o qual se não for repostado, pode levar o corpo humano ao colapso (BIESEK *et al*, 2010).

Além dessa função, a água funciona como meio de transporte de substâncias dentro do corpo; serve como meio para ocorrência de reações

químicas e; combinada com proteínas, lubrifica as articulações e protege as estruturas internas contra choques mecânicos.

A água é armazenada em dois grandes compartimentos do corpo humano: o primeiro é o meio intracelular, isto é ao ambiente dentro da célula e o segundo e o extracelular, o qual é de maior interesse para este estudo, e que se refere ao líquido intersticial e ao plasma, os quais representam cerca de 20% do peso corporal, sendo este último cerca de 5% do peso corporal, portanto o volume sanguíneo de um homem comum pode variar de 4 a 6 litros (BIESEK *et al*, 2010; McARDLE *et al*, 2008).

Um ponto que não deve ser refutado é que o líquido perdido através do suor provém predominantemente do plasma sanguíneo, ou seja, quando o indivíduo está suando, ele está perdendo diretamente volume sanguíneo.

2.1 Balanço Hídrico e Equilíbrio Térmico

Pode-se dizer que euhidratado é o indivíduo que está em seus níveis normais de hidratação; hiper-hidratado é o estado daquele que possui mais água que o euhidratado; hipo-hidratado é o estado de quem possui menos água que o euhidratado. Desidratação é o processo de perda de água e reidratação é o processo de reposição de água (BIESEK *et al*, 2010; McARDLE *et al*, 2008).

Quanto a ingestão de água, a necessidade diária de reposição hídrica de um adulto é, em média, de 2,5 litros, sendo que este volume é repostado por meio de três principais fontes: a água dos líquidos, a água dos alimentos e a água metabólica (BIESEK *et al*, 2010; McARDLE *et al*, 2008).

O consumo médio de água de líquidos por um adulto é de 1,2 litros, podendo este volume ser aumentado de 5 a 6 vezes quando em exercício ou estresse térmico. O volume ingerido mediante o consumo dos alimentos varia em torno de 1 litro diário, a depender da alimentação do indivíduo, ou seja, frutas e hortaliças possuem mais água do que óleos, carnes secas, biscoitos e bolos. Assim, a água metabólica, a qual é formada após a degradação de substratos energéticos pelo nosso organismo e representa cerca de 25% da necessidade diária de um indivíduo sedentário.

O corpo humano perde água diariamente por várias vias diferentes, sendo pela pele, pelas fezes, pela urina, pelo vapor de água na respiração e pela sudorese os mais relevantes. Um indivíduo normal produz cerca de 700 mililitros de suor diariamente em circunstâncias normais de temperatura, porém este volume pode aumentar drasticamente quando o exercício é realizado sob temperatura quente e úmida, podendo chegar a 12 litros por dia (BIESEK *et al*, 2010; McARDLE *et al*, 2008).

O equilíbrio térmico, de acordo com McArdle *et al* (2008), é o balanço entre as fontes de ganho de calor e as fontes de dissipação do calor gerado ou acumulado pelo corpo humano. Para o primeiro cita-se a taxa metabólica basal (TMB), os hormônios, o efeito térmico dos alimentos, as modificações posturais e por último e mais importante para o nosso estudo, a atividade muscular e o meio ambiente. Por outro lado, como fonte de perda de calor, o corpo humano utiliza-se de quatro princípios para dissipação do calor corporal: a radiação, a condução, a convecção e a evaporação.

A homeostase destes mecanismos faz com que a temperatura corporal varie em $37 \pm 1^{\circ}\text{C}$, conseqüentemente a temperatura tende a subir se o ganho de calor ultrapassa a perda, como ocorre em exercícios vigorosos em clima quente e úmido. (McARDLE *et al*, 2008)

Ilustrando a importância deste aspecto do equilíbrio termorregulatório, pode-se dizer que, em média, a temperatura corporal de um

atleta de elite, em exercício aeróbico intenso, sobe 1°C a cada 5 a 7 minutos, ou seja, mesmo em atletas treinados este mecanismo de controle da temperatura interna tende a falhar após ser levado ao extremo. Isto se deve ao fato de que no exercício máximo a produção de calor pelo corpo pode chegar a 20 Kcal/min (consumo de 4 litros de O₂/min), já o resfriamento evaporativo causado pela transpiração máxima pode chegar a 18 Kcal/min, ou seja, no extremo o mecanismo de resfriamento corporal é menor que o de produção de calor (McARDLE *et al*, 2008).

Todo este processo de resfriamento corporal pela transpiração evaporativa tem como consequência o estado de workhorse, o que em tradução livre significa “burro de carga”, para o sistema circulatório. No sistema circulatório, tanto a conservação de calor quanto a dissipação, ocorrem mediante ajustes circulatórios, que no caso específico da necessidade de dissipação, quando o calor interno aumenta, gera uma vasodilatação periférica e o sangue aquecido flui para a periferia mais fria. Um detalhe deste ponto é que esta necessidade de dissipação pode causar um estímulo tão poderoso que a taxa de sudorese pode chegar a 2,0 litros/hora (McARDLE *et al*, 2008).

2.2 Termorregulação no Calor

A função dos mecanismos termorregulatórios é a proteção do corpo do indivíduo contra o superaquecimento, e conseqüente colapso. Como citado anteriormente, tais mecanismos exercem uma função sine qua non para a manutenção da atividade física no clima quente e úmido, existindo mecanismo de absorção e dissipação de calor pelo corpo: radiação, condução, convecção e evaporação.

A radiação térmica pode ser definida como a emissão de ondas térmicas eletromagnéticas de um corpo com mais energia para outro com menos energia. Esta forma de transmissão de calor não requer contato físico e

implica na absorção do calor ambiental por parte do corpo humano quando a temperatura de um objeto próximo está maior que a temperatura da pele (FEMA, 2008).

A condução é o processo físico onde a permuta de energia ocorre através de um meio, sendo ele líquido, sólido ou gasoso. Especificamente no caso da dissipação do calor corporal pela sudorese, tal perda decorre do aquecimento das moléculas de ar e das superfícies mais frias que entram em contato com a pele. A velocidade para tal perda depende de dois principais fatores, o gradiente de temperatura entre a pele e as superfícies circundantes e as qualidades térmicas de tais superfícies. Como exemplo da utilização prática deste princípio, em ocorrências de combate a incêndios, a utilização da técnica de imersão do antebraço por cerca de 10 minutos em água em temperatura ambiente (20°C), faz com que a temperatura corporal reduza em média 2°C (CHEUNG *et al*, 2010). Isto ocorre porque a água tem a capacidade de absorção de calor milhares de vezes maior que a do ar.

A convecção pode ser caracterizada como o movimento ascendente e descendente de matéria em um fluido, o qual pode ser intensificado pela diferença térmica dos fluidos. Caracterizando este aspecto no que tange à termorregulação, a convecção dos gases adjacentes ao corpo influi no seu aquecimento ou resfriamento. Se o ar prossegue lentamente pela superfície corporal, é criada uma zona de isolamento, que serve para reter a temperatura, fato este que para exercícios no calor, influi negativamente.

Por fim, a evaporação é considerada a principal defesa contra o superaquecimento do corpo humano. A superfície da pele, mediante cerca de 2 a 4 milhões de glândulas sudoríparas, secreta suor, o qual absorve a energia térmica acumulada na pele e evapora, diminuindo assim a temperatura cutânea e conseqüentemente o sangue que fora desviado para a zona periférica.

Outro ponto interessante é o fato de que o suor corresponde a uma solução salina hipotônica com cerca de 0,2 a 0,4% de NaCl, fato este que é levado em conta para evitarmos a hiponatremia. (McARDLE *et al*, 2008).

A termorregulação com temperaturas e umidades elevadas, a sua mistura com atividades físicas, fornece um grande desafio termorregulatório ao corpo humano, com o aumento da temperatura, os mecanismos de dissipação de calor sofrem uma grande perda de funcionalidade (condução, convecção e radiação), chegando ao ponto de contribuir para o aumento da temperatura corporal quando a temperatura ambiente a ultrapassa.

Quando esses três mecanismos falham ou contribuem para o aumento da temperatura, todo o processo termorregulatório é gerido pela evaporação e conseqüentemente há um esforço do sistema circulatório, pois com a falha dos outros mecanismos a sudorese tende a aumentar como forma de compensação.

Segundo McArdle *et al* (2008) e FEMA (2008) a umidade relativa pode ser definida como a relação da água no ar ambiente a uma determinada temperatura para a quantidade total de umidade que o ar poderia conter, enunciada como percentual. Em termos práticos, quanto maior a umidade, mais ineficiente será a evaporação do suor como forma de resfriamento corporal.

Três fatores influenciam a quantidade total de suor vaporizada da pele e/ou das superfícies corporais, sendo a quantidade de superfície exposta ao meio ambiente, temperatura e umidade relativa do ar ambiente e correntes aéreas de convecção ao redor do corpo.

Ainda segundo McArdle *et al* (2008) uma elevação perigosa na temperatura central pode ocorrer em atletas que competem em esportes de intensidade moderada a alta que ultrapassam 30 minutos de duração em meios ambientes acima de 35°C e com umidade relativa de 60%.

2.3 Integração dos Sistemas

Como visto anteriormente, existem alguns mecanismos que o corpo humano utiliza para dissipar o calor, quer seja de fonte interna ou externa, além desses mecanismos alguns sistemas trabalham de forma conjunta como uma tentativa de maximização dos resultados e como forma de um ataque conjunto ao aumento da temperatura interna.

Como sistema considerado workhorse, o sistema circulatório, quando submetido a um estresse térmico, aumenta o fluxo sanguíneo para as áreas periféricas do corpo, chegando de 15 a 25% do débito cardíaco, aliado a isto existe a evaporação do suor e uma resposta hormonal.

Especificamente quanto a resposta hormonal, com a sudorese o corpo perde água e eletrólitos, havendo como consequência um estímulo da liberação do hormônio aldosterona e da vasopressina. O primeiro é responsável pelo aumento da reabsorção de sódio pelos túbulos renais e o segundo tem um efeito antidiurético, elevando a permeabilidade dos túbulos coletores dos rins a fim de facilitar a retenção de líquidos. É mister notar que o consumo de bebidas à base de cafeína interfere diretamente na atuação deste último hormônio, pois o primeiro tem efeito antidiurético e o segundo efeito diurético.

2.4 Exercício no Calor

Em clima quente o principal mecanismo de refrigeração utilizado pelo corpo humano é o esfriamento evaporativo causado principalmente pelo suor, o que implicará na perda de água pelo organismo e consequentemente de volume plasmático.

Em casos extremos esta perda plasmática incidirá em insuficiência circulatória e aumento da temperatura central do corpo até níveis que podem ocasionar a morte.

Durante o exercício em clima ameno o corpo se depara com o desafio de fornecer o sangue com oxigênio para as células musculares, principalmente as que estão sendo mais ativadas neste momento, porém durante exercício em clima quente, outro desafio surge: o desvio do sangue para a periferia do corpo a fim de transportar o calor central para a superfície epitelial como meio de resfriamento. Este fato implica na redução do volume sanguíneo para os músculos, ocasionando mais um mecanismo que faz com que a frequência cardíaca aumente.

Assim, a desidratação é o processo pelo qual o corpo humano perde líquidos acarretando na redução da capacidade de dissipação do calor interno pelo corpo, fazendo aumentar o armazenamento do calor em virtude da redução na taxa de transpiração e no fluxo de sangue para a periferia do corpo. (McARDLE *et al*, 2008).

Um fator interessante é que o suor é hipotônico em relação ao plasma, ou seja, a hipovolemia induzida pela sudorese ocasiona um aumento da osmolalidade plasmática.

2.5 Consequências da Perda Volêmica

Para um indivíduo aclimatado, no qual as adaptações fisiológicas foram objetivadas para aprimorar a tolerância a determinado clima, a perda de água por transpiração pode alcançar um pico de 3 L/h (litros por hora), com um total de 12L/dia (litros por dia) (BIESEK *et al*, 2010; McARDLE *et al*, 2008). Além do que os indivíduos aclimatados só mantem seu potencial de termorregulação quando devidamente hidratados.

Independente do grau de desidratação, o corpo humano sofre consequências, conforme visto na tabela 01.

Tabela 1. Efeitos fisiológicos da desidratação de acordo com a perda de peso percentual durante o exercício.

Perda de peso	Efeitos
1%	Início do comprometimento da termorregulação Aumento da temperatura interna corporal
2%	Sensação de sede mais intensa ↓ Desempenho de 10 a 20%
3%	↓ Débito urinário Boca seca
4%	↓ Desempenho de 20 a 50%
5%	Dificuldade de concentração Dor de cabeça Prejuízo da capacidade de realizar trabalho físico e a função fisiológica
6%	Comprometimento severo da regulação da temperatura
7%	Provável colapso

Legenda: ↑, aumento; ↓, redução,

Fonte = Biesek, S. *et al*, 2010; McArdle, W.D. *et al*, 2008; SBME, 2009; Williams, D., 2006 adaptados pelo autor.

Em média, para cada litro de perda volêmica pela sudorese a frequência cardíaca aumenta 8bpm (batimentos por minuto) e o débito cardíaco reduz 1,0 L/min (litros por minuto).

Tais perdas de líquidos incidem na redução do volume plasmático, redução do fluxo sanguíneo cutâneo, redução no volume sistólico, aumento da frequência cardíaca e deterioração na eficiência circulatória e termorregulatória durante o exercício.

Tais percentuais significam que um indivíduo com peso corporal de 80 Kg, 1% significará 0,8Kg, ou seja, cerca de 0,8 litros de suor, o que como vimos anteriormente não tarda a acontecer.

2.6 Efeito das Vestimentas

As vestimentas são responsáveis pelo isolamento do corpo, onde em certos casos este ponto não é objetivado e no caso deste estudo específico, relativo a bombeiros em atendimento a ocorrências de combate a incêndios, é uma necessidade de proteção individual imprescindível para o profissional.

A velocidade do vento, os movimentos corporais, o efeito chaminé, que é caracterizado pela condução da ventilação pelas extremidades da vestimenta, o efeito fole, caracterizado pelo movimento da roupa junto ao corpo facilitando a ventilação, a transferência de vapor de água, característica do tecido que compõe a roupa, ou seja, a roupa se opõe à passagem do vapor de água reduzindo a perda do calor pela sudorese e o fator de eficiência por permeação, característica da roupa em absorver o suor, levando-o para longe da superfície corporal e diminuindo o efeito do esfriamento evaporativo, são fatores que influem na capacidade da vestimenta em armazenar o calor ou dissipá-lo durante o exercício.

2.7 Doenças Causadas pelo Calor

Fica claro que o uso do uniforme de combate a incêndios combinado com atividade de combate a incêndio gera uma grande demanda

fisiológica no corpo do indivíduo, a qual se não for monitorada, observando-se os sinais e sintomas e prevenindo-os, pode levar o indivíduo ao colapso, principalmente quando a temperatura interna corporal atinge níveis extremos, conforme tabela 02.

Tabela 2. Respostas cardiovasculares durante a hipertermia do exercício

	Circulação central		Circulação periférica	Temperatura central	Estado do sistema nervoso central
Compensação	↑DC	↓FSE	↓RVPT	37,0°C	Sinais premonitórios
	↑VS, ↑FC, ↓VP	↓VP	↑FS cutâneo	a	Vertigem
			↑FS muscular		Cefaleia
			39,5°C	Euforia	
Crises	↑↓DC	↑↓FSE	↓RVPT	39,5°C	↓ Congestão cerebral
	↑PAM	↓VP	↑↓FS cutâneo	a	↓ Edema cerebral
	↓VS	PVC moderada		41,5°C	Hipertensão intracraniana
	↑↑FC				
	Taquicardia(180bpm)				
	Acidose metabólica				
Falência	↓↓DC	↑↑FSE	↓RVPT	≥41,5°C	↓ Coma, perfusão cerebral reduzida
	↓↓PAM		↓FS cutâneo baixo		↓ Isquemia cerebral
	↑FC				Dano neurológico, crises convulsivas
	Taquicardia				
	Acidose metabólica				

Abreviaturas: DC, débito cardíaco; VS, volume sistólico; FC, frequência cardíaca; FSE, fluxo sanguíneo esplâncnico; VP, volume plasmático; RVPT, resistência vascular periférica total; FS, fluxo sanguíneo; PAM, pressão arterial média; PVC, pressão venosa central; ↑, aumento moderado; ↑↑, grande aumento; ↓, redução moderada; ↓↓, grande redução; ↑↓, aumento e a seguir redução; ↓↓, progredindo para.

Fonte: McArdle, W.D. *et al*, 2008, adaptado pelo autor

Além disto, podem surgir algumas doenças decorrentes da exposição do bombeiro a todos esses fatores inerentes à atividade de combate

a incêndio, das quais citamos: câimbras, exaustão induzida pelo calor, intermação, hiponatremia e rabdomiólise.

As câimbras (espasmos musculares involuntários) podem ocorrer durante uma atividade física intensa em ambientes quentes, principalmente nos músculos das extremidades corporais (braços e pernas) e em alguns casos na região do abdômen.

A câimbra decorre de um desequilíbrio nos níveis dos líquidos corporais e nas concentrações de eletrólitos que também são perdidos nestes líquidos. Não necessariamente elas são acompanhadas de aumento da temperatura corporal. (McARDLE *et al*, 2008; FEMA, 2008; WILLIAMS, 2006).

A exaustão térmica induzida pelo calor ocorre devido a ineficiência dos ajustes circulatórios agravados pela depleção do líquido extracelular, principalmente o que foi perdido através da transpiração excessiva (McARDLE *et al*, 2008; FEMA, 2008; WILLIAMS, 2006).

Em suma, o sangue é direcionado para os vasos periféricos dilatados, reduzindo assim drasticamente o volume sanguíneo central necessário para manter o débito cardíaco. (McARDLE *et al*, 2008).

Os sinais e sintomas desta doença incluem aumento da frequência cardíaca, aumento da frequência respiratória, queda na pressão arterial, dores de cabeça, vertigem e fraqueza geral. (McARDLE *et al*, 2008; FEMA, 2008).

A intermação é a mais séria e complexa doença ocasionada pelo estresse induzido pelo calor e é uma consequência da falha dos mecanismos responsáveis pela regulação térmica em virtude de uma temperatura central corporal excessivamente alta (>40°C) (McARDLE *et al*, 2008; FEMA, 2008; WILLIAMS, 2006).

Existe basicamente dois tipos de intermação, a clássica na qual o calor ambiental sobrecarrega os mecanismos corporais responsáveis pela

dissipação do calor, produzindo assim uma continuidade de alterações potencialmente negativas nos sistemas corporais, podendo ocasionar incapacidade ou disfunção. (McARDLE *et al*, 2008; FEMA, 2008).

O outro tipo de intermação é a de esforço, a qual é agravada pela soma da carga de calor metabólico no exercício e o desafio para a dissipação do calor por parte de um ambiente quente e úmido. Neste caso, quando a termorregulação falha, a sudorese diminui, a pele fica seca e quente e a temperatura pode alcançar cerca de 41,5°C. (McARDLE *et al*, 2008). Se não for prevenida ou tratada, a incapacidade de termorregulação progride rapidamente e a morte ocorre por colapso circulatório e dano do sistema nervoso central e de outros sistemas orgânicos.

A hiponatremia, como visto anteriormente, relaciona-se também com a sudorese, pois ao suar se perde eletrólitos, a exemplo do Sódio (Na), o qual tem papel fundamental na condução do impulso nervoso, mediante o mecanismo da bomba de sódio-potássio, além de outras funções.

Diante deste panorama, pode surgir a hiponatremia, ou intoxicação pela água, a qual é explicada pela perda acentuada de sódio através da transpiração, juntamente com a diluição do sódio extracelular existente em virtude do consumo de líquidos com pouco ou nenhum sódio. (McARDLE *et al*, 2008).

Os sintomas da hiponatremia podem variar de leves (cefaleia, confusão, mal-estar, náuseas e câibras) a intensos (crises convulsivas, coma, edema pulmonar e morte).

Por fim, a rabdomiólise pode ser considerada uma síndrome provocada pela ruptura de células musculares e consequente liberação do seu conteúdo para o plasma sanguíneo. Tais conteúdos podem ter caráter potencialmente tóxico e levar o corpo do indivíduo a casos de insuficiência renal aguda ou de arritmias ventriculares, ou seja, é a liberação dos

componentes internos celulares podendo levar à disfunção renal. (BRASIL, 2010).

Dentre as suas principais causas podemos citar o uso do álcool, o excesso de atividade física, o uso de drogas lícitas ou ilícitas e a realização de exercícios em temperatura ambiente elevada somada à alta umidade. (BRASIL, 2010).

Esta doença, quando induzida pela atividade física, é associada a exercícios intensos e duradouros, principalmente em indivíduos destreinados e/ou sob condições extremas de calor e umidade, a qual pode ser exemplificada pela atividade de combate a incêndios. (BRASIL, 2010).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados neste estudo relacionam-se com a anamnese da atividade laboral dos bombeiros, com ênfase nas atividades de combate a incêndio, a luz dos teóricos que tratam da reposição hidroeletrólítica em atividades de alta perda volêmica.

Tratando ainda e principalmente da propositura de um protocolo profilático e analítico da reposição hidroeletrólítica nas fases aqui em destaque, a saber: antes, durante e depois do incêndio.

3.1 A Atividade dos Bombeiros

A quantidade de incêndios no Brasil segundo o Instituto Sprinkler Brasil (2014) cresceu em torno de 45% no ano de 2013 em relação ao ano de 2012. Foram contabilizados, pelo instituto, 1.095 ocorrências na imprensa brasileira, média de 91 por mês, contra 755 registros encontrados em 2012, média de 62 por mês. Neste levantamento foram levados em conta as instalações industriais, comerciais, depósitos, bibliotecas, escolas, hospitais e

hotéis, excluindo-se os incidentes ocorridos em residências e de natureza florestal.

Diante deste aumento e considerando que a atividade de combate a incêndios realizada pelos bombeiros, os leva a exposição aos mais diferentes tipos de ambientes aquecidos, bem como a natureza desta atividade crítica, requer prolongada exposição a condições de temperaturas extremas durante as operações de emergência. Entender estas situações é o primeiro passo para desenvolver práticas e estratégias efetivas para proteger os profissionais do estresse térmico e conseqüentemente das doenças provocadas por ele.

Os bombeiros são expostos a variantes níveis de calor em dois básicos contextos: condições ambientais e condições de exposição ao calor de incêndios.

Esta primeira, condições ambientais, pode ser descrita como as interações com o clima e com a condições sazonais. Para tanto as forças armadas americanas classificaram os tipos de clima em quatro: quente-úmido, quente-seco, frio-úmido e frio-seco (FEMA, 2008).

Analisando esta variável sob a perspectiva do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, observa-se que os integrantes desta corporação são expostos principalmente aos climas quente-úmido e quente-seco. O primeiro é caracterizado por temperaturas acima de 20°C e humidade relativa acima de 75%, já o segundo é caracterizado por temperaturas acima de 20°C e humidade relativa abaixo de 75%.

O segundo contexto e o mais crítico é a exposição térmica enfrentada pelos bombeiros no combate a incêndios quando existe a exposição direta ao fogo, bem como nas atividades de salvamento em ambientes sinistrados por incêndios.

A FEMA (2008) define quatro classes de ambientes de acordo com a magnitude do incêndio, nas quais a temperatura do local sinistrado pode variar de 60 a 815,6°C, podendo chegar a cerca de 1000°C, como exemplo nos

casos de incêndios em produtos químicos ou em combustíveis altamente inflamáveis.

Diante deste panorama, os bombeiros que realizam o combate a incêndio estrutural utilizam uma vestimenta específica para estes ambientes, com um sistema desenhado especificamente para proteger o bombeiro contra os riscos ambientais do cenário da ocorrência, ou seja, contra o risco de queimaduras, gases tóxicos e a própria exposição ao calor.

O uniforme típico de combate a incêndios é composto por capacete, bala-clava, luva, bota, capa (neste caso, no CBMPE, será considerado a composta por duas peças) e o equipamento de proteção respiratória autônomo, os quais combinados podem chegar a uma sobrecarga de peso para o bombeiro de cerca de 22 Kg. (CORRÊA *et al*, 2013)

Este tipo de uniforme é uma exigência básica para a atividade, sem ele, o bombeiro não deve realizar o combate a incêndios, porém o seu uso acarreta em alguns desafios fisiológico, pois o uniforme cobre completamente o corpo do indivíduo e encapsula a cabeça, incidindo significativamente na transferência de calor pelos mecanismos já discutidos.

Quando o bombeiro está desequipado do uniforme de combate a incêndios, a regulação da energia térmica entre o indivíduo e o ambiente é realizada principalmente pela pele. Quando vestido com o aparato, há uma formação de camadas diretamente acima da superfície da pele e este microambiente forma inicialmente uma camada ambiental entre o corpo e o ambiente externo. Este paradigma é ainda mais complicado neste caso específico da capa de combate a incêndios, pois este tipo de vestimenta, é composto por várias camadas, a fim de proteger o bombeiro dos mais diversos riscos, acarretando na formação de vários microambientes.

Com a utilização da capa de combate a incêndios, muito do suor produzido é absorvido e preso pela vestimenta, ocasionando assim uma

saturação de humidade. Esta saturação afeta as características de proteção térmica e influencia a taxa de transferência de calor.

3.2 Reabilitação

A atividade de combate a incêndios pode ser considerada uma das mais extenuantes atividades profissionais do mundo, tudo isto devido às condições a que os profissionais são expostos. (CHEUNG, 2010).

Submetidos a um ambiente extremamente quente, com temperatura podendo variar de 60°C a 1000°C, os bombeiros atuam no combate aos incêndios. Uma das características deste ambiente quente é a transferência de calor do ambiente e objetos quentes para os mais frios, neste caso o bombeiro é exposto a altas temperaturas e consequentemente absorvendo-as em parte.

Considerando que a temperatura interna corporal é de aproximadamente 37,5°C, surge a necessidade do bombeiro utilizar as vestimentas de proteção para poder adentrar nos locais incendiados minimizando os danos ao seu corpo.

O uso do uniforme de combate a incêndios acarreta no aumento da dificuldade da dissipação do calor produzido pelo corpo, o que neste caso e por conseguinte no aumento exponencial da sudorese. Somando-se estes dois fatores, observamos um *feedback* positivo no aumento da temperatura corporal do indivíduo e da perda volêmica através do suor, incidindo assim na necessidade imprescindível de reposição hidroeletrólítica.

Outro aspecto importante a ser observado, é a necessidade da reposição hídrica juntamente com reposição de eletrólitos, visto que no suor, além de perda da água, também se perde eletrólitos, principalmente o Sódio. (BIESEK *et al*, 2010; McARDLE *et al*, 2008; FEMA, 2008).

Portanto, observa-se que, com a perda de água e consequente desidratação, aliada à perda de eletrólitos, o corpo humano é submetido a estresses que não tardam a causar danos e doenças, as quais podem levar à morte.

Com vistas a estabelecer requerimentos para a reabilitação do bombeiro, o primeiro ponto que é definido nesta investigação, é a partir de que momento o bombeiro terá a necessidade de ser submetido a uma reposição hidroeletrólítica.

Quando a vertente é hidratação no exercício voltada para o esporte, Hernandez e Nahas, (2009) orientam a ingestão de líquidos a cada intervalo de 15 a 20 minutos, com um total de 500 a 2000ml por hora, ou seja, podemos utilizar essas diretrizes adaptando à atividade bombeiro militar, com a ressalva da dificuldade de estabelecermos tempos curtos para a reidratação.

Segundo a NFPA 1584 (2003), são definidos intervalos obrigatórios de descanso após o bombeiro ser submetido a esforços específicos, a tabela 03 apresenta uma adaptação dessa diretriz, que pode ser utilizada pelo Corpo de Bombeiros como base para estabelecimento para reabilitação do bombeiro no local da ocorrência.

Tabela 3. Pré-requisitos para necessidade de reabilitação

Esforço submetido*	Tempo de reabilitação	Tipo da reabilitação
30 min de trabalho com o EPR		
20 min de trabalho intenso sem o uso do EPR	10 min	Auto reabilitação **
45 a 60 min de trabalho com o EPR		
Utilização de vestimenta de proteção química	20 min	Reabilitação formal***
40 min de trabalho intenso sem o uso do EPR		

Abreviaturas: EPR, Equipamento de proteção respiratória.

* = um ou outro. ** = processo em que o bombeiro realiza pequeno descanso e reposição hidroeletrólítica sem a necessidade de área de reabilitação. *** = processo de implantação de uma área de reabilitação específica para os bombeiros que atuam na ocorrência.

Fonte: National Fire Protection Association (NFPA) 1584, *Recommended Practice on the Rehabilitation of Members Operating at Incident Scene Operations and Training Exercises*, (2003 ed.), adaptado pelo autor.

3.3 Reposição Hidroeletrólítica

A reposição hidroeletrólítica dos bombeiros antes, durante e depois da atividade de combate a incêndios, dentro da realidade da Corporação, se depara com algumas dificuldades para o planejamento e adoção de estratégias para diminuir a desidratação e suas consequências diretas e associadas.

As grandes dificuldades são a incerteza do local da ocorrência, acarretando na dificuldade logística de estabelecimento de área de reabilitação e do transporte dos materiais que serão utilizados para este fim e a incerteza do horário de acionamento da equipe de combate a incêndios, tornando muito difícil a implementação de estratégias de hidratação para a manutenção dos bombeiros euhidratados durante todo o turno de serviço.

3.3.1 Pré-Atividade

Para atividades esportivas, a orientação para os atletas, segundo Hernandez e Nahas (2009), é a ingestão de 250 a 500ml de água duas horas antes do exercício, porém devido à incerteza do horário de acionamento da equipe, uma abordagem que o Corpo de Bombeiros pode adotar é a disponibilização de líquidos para que os bombeiros sejam induzidos a se manterem euhidratados durante o serviço mediante consumo voluntário.

Outro ponto a ser observado é a diminuição no consumo de bebidas estimulantes a base de compostos diuréticos, como exemplo as bebidas energéticas com cafeína. Este ponto visa diminuir a diurese e consequente desidratação.

3.3.2 Durante a Atividade

Adotando os tempos de reabilitação propostos na tabela 3, pode se oferecer bebidas para consumo voluntário pelo bombeiro, com a ressalva da ingestão

em excesso a fim de que o militar não sofra transtornos ou desconfortos gastrointestinais durante a atividade.

Esta bebida que será fornecida durante os intervalos de reabilitação, deverá ter um acréscimo de eletrólitos e carboidratos, e estar a uma temperatura em torno de 15 a 22°C.

O acréscimo de carboidratos e eletrólitos, a simples modo, poderá ser feito, segundo Hernandez e Nahas (2009), com a colocação de 0,5 a 0,7g.l-1 de sódio, o que significa o acréscimo de 1,2 a 1,7 g/l-1 de NaCl (Sal de cozinha) e 30 a 60 g.h-1 de carboidratos. Quanto a este último, segundo esses autores, se justifica pela necessidade de acréscimo de carboidrato em bebidas para atletas que pratiquem atividades que durem mais de uma hora, ou se for intensa do tipo intermitente mesmo com menos de uma hora.

3.3.3 Pós-Atividade

Um grande problema após o exercício é a dificuldade de alguns indivíduos em repor os líquidos perdidos durante a atividade, pois é fato que mesmo desidratado, eles não sentem vontade de fazer a reposição, o que é conhecido como desidratação involuntária.

Para combater este aspecto, bem como o fato de que após a atividade, o corpo continua a perder líquidos pela urina e pelo suor, é recomendado que os bombeiros consumam a quantidade de líquidos equivalente a 150% do volume perdido durante um período de 4-6 horas após o termino do evento, ou seja, se o bombeiro está com 2Kg a menos após a ocorrência, podemos dizer que ele perdeu cerca de 2 litros de água e que ele deverá consumir 3 litros de água nas próximas 4 a 6 horas.(BIESEK *et al*, 2010; McARDLE *et al*, 2008).

5 CONCLUSÃO

A presente pesquisa analisou questões relativas ao balanço hídrico e equilíbrio térmico, termorregulação no calor, integração dos sistemas ativados para a

regulação térmica, exercício no calor com foco nas consequências da perda volêmica, efeito das vestimentas e doenças causadas pelo calor.

Analisou-se, também, os pontos relativos a atividade de combate a incêndio realizada pelos bombeiros, a qual é definida como uma das atividades laborais mais extenuantes do mundo, com suas repercussões fisiológicas relativas a exposição ao calor e a utilização do uniforme específico para a atividade.

Pretendeu-se neste trabalho proporcionar, de forma muito sintética, mas objetiva e estruturante, uma análise que propõe protocolo de gestão da reposição hidroeletrólítica para bombeiros militares em atendimento à ocorrência de combate a incêndios, como ferramenta de gestão operacional e de pessoas.

Porém a proposição é conceitual, com base na literatura científica, merecendo assim novos estudos com aplicação prática e análise de suas repercussões, tanto para os militares que atuam na frente de combate, quanto para os que atuam na gestão do sinistro. Tudo isso a fim aperfeiçoar e cristalizar os resultados aqui propostos.

REFERÊNCIAS

BIESEK, S.; ALVES, L.A.; GUERRA, I. **Estratégias de Nutrição e Suplementação no Esporte**. São Paulo, Manole Ed., 2010.

BRASIL, MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. **PORTARIA Nº 129:Aprova a Diretriz para a Implantação do Programa de Prevenção e Controle da Rabdomiólise Induzida por Esforço Físico e pelo Calor, no âmbito do Exército**, 2010.

CHEUNG, S.S.; PETERSEN, S.R.; MCLELLAN, T.M. Physiological strain and countermeasures with firefighter. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v.3, p.103-16. 2010.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

CORRÊA, C.; CASTRO, A.S.; FALCÃO, A.S. **Parâmetros de Consumo de Equipamento de Proteção Respiratória: Resultados Preliminares de uma Contribuição do CBMPE**. 1º Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, Recife, 2013.

FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY. **Emergency Incident Rehabilitation**. United States of America, United State Fire Administration, 2008.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**. Rio de Janeiro, Elsevier Ed., 2006.

HERNANDEZ, A.J.; NAHAS, R.M. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.15, 2009.

INSTITUTO SPRINKLER BRASIL. **Estatística 2013 Anual**, out. 2014. Disponível em: <http://www.sprinklerbrasil.org.br/estatisticas/estatisticas-2013>. Acesso em: 12 out. 2014.

KENNEY, W.L. Dietary Water and Sodium Requirements for Active Adults. **Sports Science Exchange** 92, v.17, n. 01. 2004,

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. Rio de Janeiro, Guanabara Ed., 2008.

NFPA 1584, **Rehabilitation of Members Operating at Incident Scene Operation sans Training Exercises**, NFPA Technical Committee on Fire Service Occupational Medical and Health, Feb. 6, 2003.

WILLIAMS, D. Firefighter Hydration During Rehab. **Fire Engineering**, p.81. Dezembro. 2006.

ENCHENTES NA ZONA DA MATA SUL DE PERNAMBUCO E CONTAMINAÇÃO DE RESERVATÓRIOS DOMICILIARES DE ÁGUAS POTÁVEIS

Moisés Tenório Lopes Junior¹

Eduardo José Alécio de Oliveira²

Ronaldo Faustino da Silva³

RESUMO

O objetivo deste trabalho é discutir os riscos de contaminação das águas potáveis em situações de enchentes em municípios da Zona da Mata Sul do Estado de Pernambuco. O sistema de abastecimento de água potável tem os seus pontos fracos nos reservatórios domiciliares. No Brasil, o controle e a vigilância da qualidade água para consumo humano, bem como o seu padrão de potabilidade estão sob a responsabilidade do Ministério da Saúde. Em Pernambuco, a Zona da Mata Sul é abastecida pela Compesa, contemplando um total de 16 Municípios e uma população de 348.026 pessoas. A água distribuída pelo poder público após os desastres decorrentes de enchentes e inundações necessitam ser armazenadas em local que possuam as condições sanitárias adequadas. Os riscos de contaminação que se relacionam com a água imprópria para o consumo, associados ao grupo de doenças de origem hídrica ou de veiculação hídrica justificam a atenção e o alerta deste artigo. A higienização dos reservatórios domiciliares proporciona uma significativa redução dos riscos de contaminação por doenças relacionadas com a água.

Palavras-chave: Água potável; Enchentes; Contaminação.

¹ Mestrando em Gestão Ambiental, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE. Tenente-Coronel do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco - CBMPE.

² Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professor Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE.

³ Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professor Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE

**FLOODS IN THE AREA OF MATA PERNAMBUCO SOUTH AND TANKS
WATER CONTAMINATION DOMESTIC DRINKING**

ABSTRACT

The objective of this paper is to discuss the risks of contamination of drinking water in case of flooding in the counties of Southern Forest Zone of Pernambuco. The supply of potable water supply has its weaknesses in domestic containers. In Brazil, the control and surveillance of water quality for human consumption, as well as its potability standards are the responsibility of the Ministry of Health. In Pernambuco, the Zona da Mata Sul is fueled by Compesa, covering a total of 16 municipalities and a population of 348 026 people. The water distributed by the government after the disasters resulting from floods and floods need to be stored in local possessing the adequate sanitary conditions. Contamination risks that relate to the water unfit for consumption, associated with the group of water-borne or waterborne diseases justifies the attention and alert this article. The cleaning of domestic containers provides a significant reduction in the risk of contamination by diseases related to water.

Keywords: Drinking water; Floods; Contamination.

Artigo recebido em 17/10/14 e Aceito em 22/12/14.

1 INTRODUÇÃO

A cada dia nos deparamos com um cenário de mudanças climáticas que têm afetado mais e mais a população do planeta. A frequência e magnitude dos desastres naturais têm se intensificado no mundo todo.

É notória a realidade de que esses eventos têm se agravado ao passo que as populações assumem os riscos de se instalarem em áreas não propícias a moradias. São instalações em encostas, barreiras, áreas alagadiças e suscetíveis às alterações das marés, que levam rotineiramente comunidades inteiras a se deparar com o perigo dentro de casa.

No Brasil, nos desastres naturais como enchentes e inundações, a população em geral tem suas moradias danificadas ou destruídas. Da mesma maneira, têm os seus reservatórios domiciliares de água potável atingidos pelas águas decorrentes dos corpos d'água inundados ou da precipitação extrema, sendo esses danificados ou totalmente destruídos.

Nos resultados e discursões deste artigo são apresentadas e conceituadas as inundações e enchentes, bem como discursões de autores a respeito das caracterizações climáticas e geográficas da Região apresentada. Na sequencia apresenta-se um breve histórico do evento ocorrido na Zona da Mata Sul de Pernambuco, no ano de 2010, que deixou um rastro de destruição sem precedentes e serviu de alerta para a questão em estudo.

É exibido ainda, um apurado da legislação brasileira sobre águas e os riscos de contaminação de doenças de origem hídrica e de veiculação hídrica, sendo finalizado com os mecanismos de higienização dos reservatórios domiciliares de águas potáveis, após inundações e enchentes.

O objetivo deste artigo é discutir os riscos de contaminação das águas potáveis em situações de enchentes em municípios da Zona da Mata Sul do Estado de Pernambuco e propor um modelo de atuação emergencial.

Isto porque, verifica-se que os reservatórios públicos e a rede de abastecimento também podem ser contaminados ou destruídos, nestes eventos, comprometendo o fornecimento por períodos indeterminados.

Desta maneira, até o seu restabelecimento, faz-se necessária uma intervenção adequada para o armazenamento de água potável em condições sanitárias apropriadas á manutenção da saúde pública.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a elaboração deste artigo é descritiva, fundamentada em uma revisão de literatura e discussão teórica sobre os temas norteadores: enchentes, inundações, contaminação de águas potáveis. A pesquisa buscou dados em publicações oficiais do Governo Federal e do Governo Estadual. Também foram explanados dados relativos ao desastre ocorrido em 2010, na Zona da Mata Sul do Estado de Pernambuco, e que serviu de referência e alerta para a questão em estudo.

Com os resultados destas pesquisas, foi elaborada uma discussão teórica sobre os aspectos observados e oportunamente foi proposta uma higienização para os reservatórios domiciliares de água potável.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Inundações e as enchentes são tipos de eventos naturais comumente originados por processos de chuvas de longa duração ou mesmo chuvas fortes e rápidas, que ocorrem com periodicidade em cursos d'água.

A UN-ISDR (2002)², apresenta as enchentes e as inundações como constituintes de problemas geoambientais de natureza atmosférica, hidrológica ou oceanográfica, oriundos de fenômenos ou perigos naturais de caráter hidrometeorológico ou hidrológico.

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (ATLAS, 2012)³, revela os eventos relacionados às inundações bruscas e inundações graduais como uma das maiores causas de ocorrências de desastres naturais, com significativo aumento no período estudado.

Esses eventos de inundações bruscas passaram de 28% para 78% da década de 1990 para a de 2000, e no mesmo sentido as inundações graduais aumentaram as suas ocorrências, passando de 20% para os 80%, no mesmo período.

Para Tavares e Silva (2008), o modelo de urbanização que se apresenta na área elencada mostra que estes fenômenos têm se intensificado devido às alterações antrópicas, como a retificação, assoreamento de cursos d'água e impermeabilização do solo. Além do mais, a ocupação de planícies de inundação e impermeabilizações ao longo de vertentes, produzem resultados calamitosos.

Dois processos são responsáveis por produzir inundações e impactos nas áreas urbanas, decorrentes de escoamento pluvial, podendo ocorrer isoladamente ou combinados: inundações de áreas ribeirinhas e inundações devido à urbanização.

²UN-ISDR – United Nations International Strategy for Disaster Reduction – Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres, foi apresentada em Genebra, Suíça, no ano de 2002.

³ O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais é um produto de pesquisa resultado do acordo de cooperação entre a Secretaria Nacional de Defesa Civil e o Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina CEPED UFSC, publicado no ano de 2012.

Essas condições ocorrem, em geral, devido às seguintes ações: primeiro porque aproximadamente 20% dos municípios brasileiros decretaram Situação de Emergência⁴ ou Estado de Calamidade Pública⁵ em decorrência de eventos climáticos ocorridos no ano de 2010; em segundo, o número de municípios que relataram eventos referentes a enchentes ou estiagem chega a 1.084, segundo o diagnóstico da situação da água da Agência Nacional de Águas e de sua gestão no Brasil (ANA, 2011)⁶.

A mesma agência também revela que no ano de 2010, a ocorrência de enchentes, causadas por chuvas acima da média histórica levou 563 municípios brasileiros a decretarem Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública. Os Estados mais atingidos foram: São Paulo, Rio de Janeiro, Alagoas, Pernambuco, Bahia e os Estados da Região Sul. E, apesar da redução do número de eventos no comparativo dos anos de 2009 e 2010, a severidade dos eventos foi aumentada, elevando os danos causados e aumentando o número de afetados.

A Região Nordeste do Brasil apresenta grande variabilidade de tempo e espaço, no que se refere às precipitações. Isso faz com que se condicionem três tipos de clima, (KAYANO e ANDREOLI, 2009; QUADRO et al., 1996): Litorâneo úmido - do litoral da Bahia ao do Rio Grande do Norte (com 2.000mm de precipitação anual); Tropical – partes da Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí (com 1.000 a 2.000mm de precipitação anual); e Tropical semiárido - em todo o sertão nordestino (com número inferior a 500mm de precipitação anual).

Essa variabilidade sazonal e interanual das chuvas é bastante acentuada e promove consequências severas, tanto pelos períodos de

⁴ Situação de Emergência - Reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando danos (superáveis) à comunidade afetada.

⁵ Estado de Calamidade Pública - Reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade e à vida de seus integrantes.

⁶ Agência Nacional de Águas ANA. Criada como desdobramento da Lei nº 9.443/97, também conhecida como Lei das Águas.

estiagens quanto pelas intensas precipitações. Kayano e Andreoli (2009) descrevem esse regime de chuvas como resultante de uma complexa interrelação entre relevo, posição geográfica e natureza da sua superfície e os sistemas de pressão atuantes na região.

Os mais importantes mecanismos de precipitação, segundo destacam Kayano e Andreoli (2009) e Ferreira e Melo (2005), são condicionados pelos fatores:

- Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) sobre o Oceano Atlântico;
- Frentes Frias;
- Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN);
- Linhas de Instabilidade (LI);
- Complexos Convectivos de Mesoescala (CCM); e
- Efeitos das brisas marítima e terrestre.

Testes, por sua vez, sofrem fortes influências de:

- Eventos El Niño - Oscilação Sul (ENOS);
- Temperatura da Superfície do Mar (TSM), dos Oceanos Atlântico Sul e Norte;
- Ventos Alísios; e
- Pressão ao Nível do Mar (PNM).

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais revela os eventos relacionados às inundações bruscas e inundações graduais como uma das maiores causas de ocorrências de desastres naturais, com significativo aumento no período estudado.

Esses eventos de inundações bruscas passaram de 28% para 78% da década de 1990 para a de 2000, e no mesmo sentido as inundações graduais aumentaram as suas ocorrências, passando de 20% para os 80%, no mesmo período.

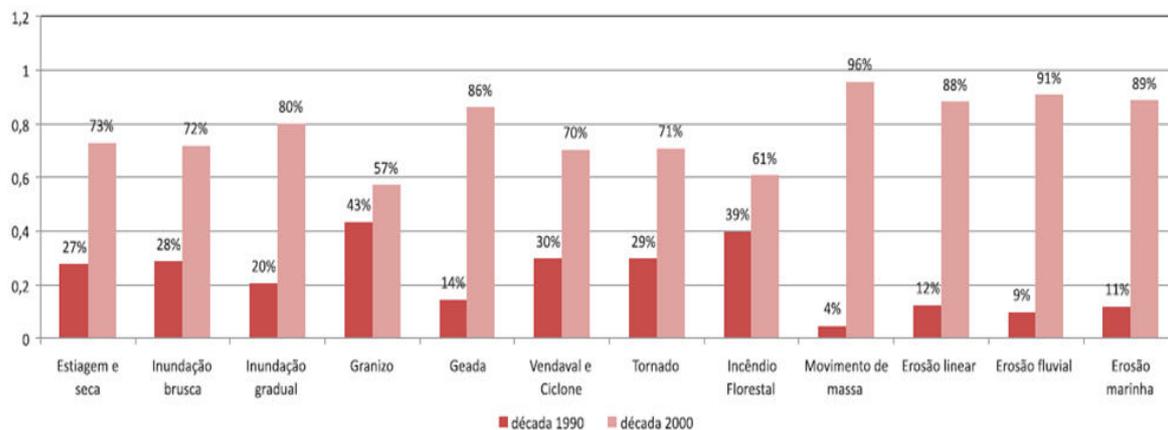


Figura 01 - Gráfico comparativo de ocorrências (desastres naturais) entre décadas no Brasil.

Fonte: Adaptado do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2012).

Sabe-se que a magnitude e frequência das inundações ocorrem em função dos seguintes fatores (ATLAS, 2012):

- intensidade e distribuição da precipitação;
- taxa de infiltração de água no solo;
- grau de saturação do solo; e
- características morfométricas e morfológicas da bacia de drenagem.

É possível identificar na figura 02 a diferença da situação normal do volume de água no canal de um curso d'água e dos eventos de enchente e inundação.



Figura 02: Perfil esquemático do processo de enchente e inundação.

Fonte: Ministério das Cidades/IPT, 2007.

Para Tavares e Silva (2008), o modelo de urbanização que se apresenta na área elencada mostra que estes fenômenos têm se intensificado devido às alterações antrópicas, como a retificação, assoreamento de cursos d'água e impermeabilização do solo. Além do mais, a ocupação de planícies de inundação e impermeabilizações ao longo de vertentes, produzem resultados calamitosos, conforme apresenta o gráfico abaixo.

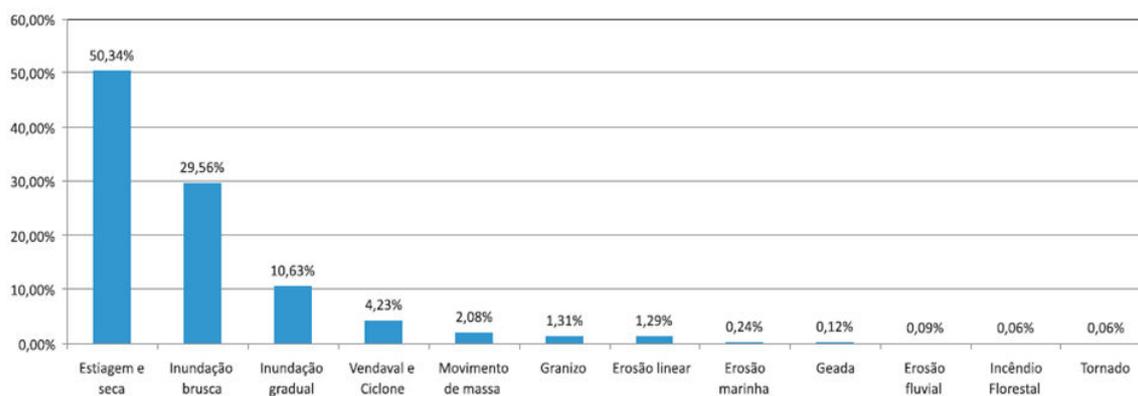


Figura 03 - Gráfico do número de afetados por tipo de desastre no Brasil.

Fonte: Adaptado do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2012).

Esse tipo de enchente ocorre, sobretudo, pelo processo natural no qual o rio escoar pelo seu leito maior, sendo decorrente de processo natural do ciclo

hidrológico. Porém, quando a população ocupa o leito maior, que são áreas de risco, os impactos tornam-se frequentes.

Essas condições ocorrem, em geral, devido às seguintes ações: aproximadamente 20% dos municípios brasileiros decretaram Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública em decorrência de eventos climáticos ocorridos no ano de 2010; o número de municípios que relataram eventos referentes a enchentes ou estiagem chega a 1.084, segundo dados da Agência Nacional de Águas (ANA, 2011).

No ano de 2010, a ocorrência de cheias, causadas por chuvas acima da média histórica levou 563 municípios brasileiros a decretarem Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública. Os Estados mais atingidos foram: São Paulo, Rio de Janeiro, Alagoas, Pernambuco, Bahia e os Estados da região Sul. E, apesar da redução do número de eventos no comparativo dos anos de 2009 e 2010, a severidade dos eventos foi aumentada, elevando os danos causados e aumentando o número de afetados.

Tabela 01: Número de eventos decorrentes de chuvas acima da média no Brasil.

Ano	Alagamentos	Inundações	Enchentes	Total
2009	11	496	584	1091
2010	26	57	518	601

Fonte: Adaptado de “Estudo diagnóstico da situação da água e de sua gestão no Brasil” - Ascom/ANA (2011).

3.1 Inundações na Zona da Mata Sul de Pernambuco

No Estado de Pernambuco existem cinco Mesorregiões, dentre elas está a Mesorregião da Mata que por sua vez é formada pela união de 43 municípios

distribuídos em três Microrregiões. As mais importantes cidades por Microrregião são:

- A Microrregião da Vitória de Santo Antão: Vitória de Santo Antão;
- A Microrregião da Mata Setentrional Pernambucana (Zona da Mata Norte): Goiana, Carpina, Timbaúba e Paudalho;
- A Microrregião da Mata Meridional Pernambucana (Zona da Mata Sul): Palmares, Escada, Sirinhaém e Barreiros.

A Zona da Mata Pernambucana está compreendida em uma área de 8.738 km², estendendo-se desde o Estado da Paraíba ao Norte, até o Estado de Alagoas ao Sul, tendo a leste a Região Metropolitana do Recife e ao oeste o Agreste. A população estimada para esta Microrregião é de 1.193.661 habitantes⁷.

Os dados da Coordenadoria de Defesa Civil de Pernambuco CODECIPE⁸ sobre o desastre ocorrido em 2010 e que afetou fortemente a Zona da Mata Sul do Estado, revelam 67 municípios que foram afetados pelos eventos decorrentes das chuvas que caíram.

Em 17 de junho de 2010, o fenômeno climático chamado de “Onda de Leste”, (Figura 02), causou a elevação muito rápida do nível dos rios e a geração de ondas de grande velocidade. Nesse evento, o LAMEPE-PE⁹, identificou que choveram 180mm em apenas 24h que representou, aproximadamente, 70% do esperado para os 30 dias do mês de junho daquele ano.

⁷ Estimativa Populacional 2013 do Censo Populacional 2013 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (outubro de 2013).

⁸ A CODECIPE é vinculada à Secretaria Estadual de Defesa Civil de Pernambuco.

⁹ LAMEPE Laboratório de Meteorologia de Pernambuco, pertence ao Instituto de Tecnologia de Pernambuco ITEP-PE.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

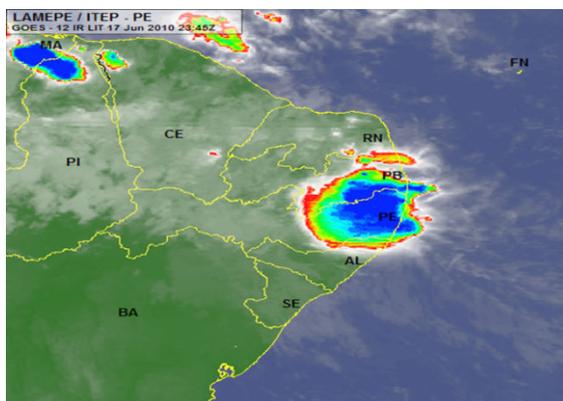


Figura 04: Onda de Leste - Satélite 17 de junho de 2010, 23:45 (LAMEPE – ITEP-PE)

Fonte: Relatório Geral Operação Reconstrução (CODECIPE, 2010).

Nas fotos abaixo (figura 05), imagens da destruição causada pela força das águas que invadiram os municípios, causando danos humanos, econômicos e ambientais, sem precedentes no Estado.



Figura 5 - Fotos do evento de 2010 em Pernambuco.

Fonte: Relatório Geral Operação Reconstrução (CODECIPE-2010).

Na tabela abaixo se apresentam os números do desastre ocorrido em Pernambuco no ano de 2010. Os números do desastre revelam sua magnitude e os danos causados à população, à economia e ao meio ambiente.

Tabela 02: Números do desastre de 2010 em Pernambuco.

20	Óbitos
26.966	Desabrigados
55.643	Desalojados
14.136	habitações destruídas ou danificadas
30	escolas destruídas
373	escolas danificadas
4.478 km	estradas comprometidas
142	pontes danificadas
85	postos de saúde destruídos
01	hospital estadual e hemocentro destruídos
04	hospitais municipais danificados

Fonte: Adaptado do Relatório “Operação Reconstrução” (CODECIPE-2010).

O mapa abaixo mostra a amplitude do evento, com os municípios que foram afetados e os que decretaram Estado de Calamidade Pública ou Estado de Emergência, em Pernambuco, no evento de 2010.

Os Municípios afetados no evento de 17 de junho de 2010, destacam-se em mapa temático a seguir:

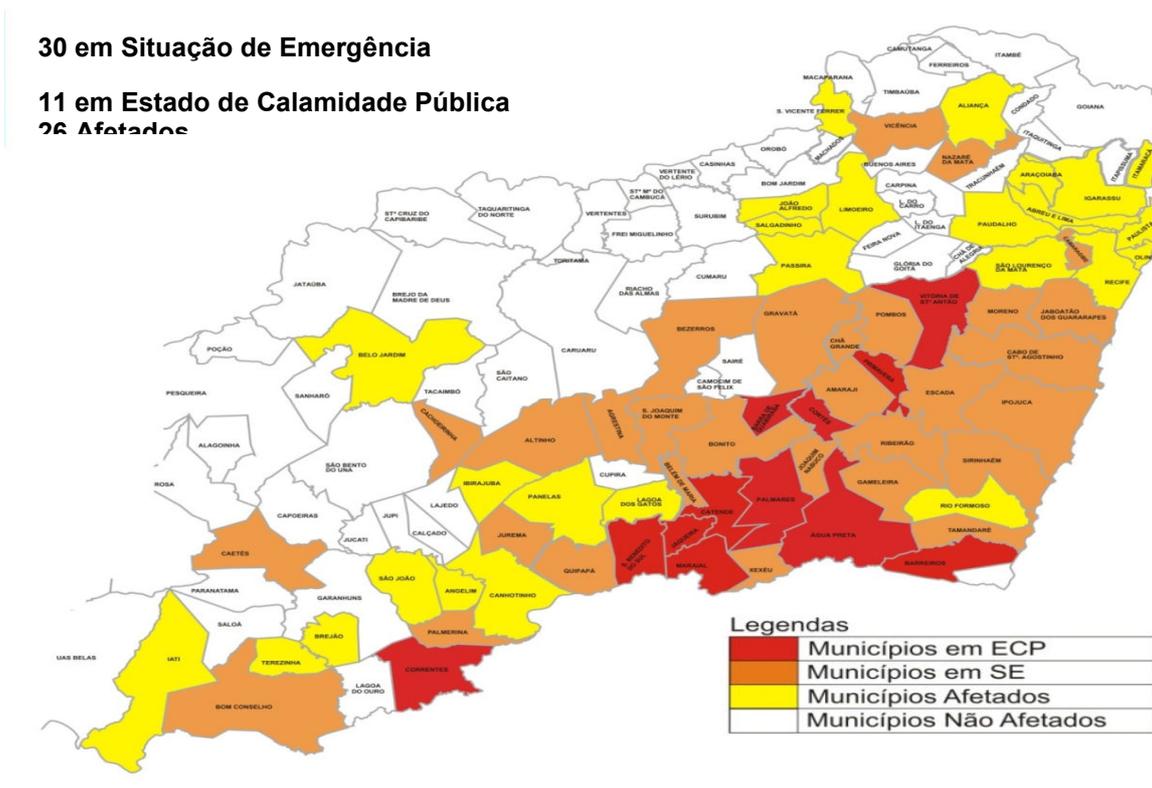


Figura 06 - Mapa do Desastre em 2010, em Municípios de Pernambuco.

Fonte: Relatório Geral Operação Reconstrução (CODECIPE-2010).

3.2 Abastecimento de água potável em Pernambuco

No Estado de Pernambuco, a Compesa¹⁰, é responsável pelo abastecimento de 173, dos 185 municípios do Estado de Pernambuco, incluindo o arquipélago de Fernando de Noronha. Na Mata Sul ela contempla uma população de 348.026 pessoas, atendendo os municípios de Barreiros, Belém de Maria, Chã Grande, Escada, Joaquim Nabuco, Maraial, Pombos, Primavera, Quipapá, Ribeirão, Rio Formoso, São Benedito do Sul, São José da Coroa Grande, Sirinhaém, Tamandaré e Vitória de Santo Antão, totalizando 16 localidades.

O protocolo de contingência da Compesa, assim como dos municípios que não são abastecidos por ela, prevê a imediata suspensão do abastecimento em casos de danificação de sua rede. Esse procedimento é empregado a fim de evitar a contaminação tanto da rede quanto dos reservatórios, bem como do consumidor final, permanecendo assim até o restabelecimento da normalidade.

Apesar de o próprio poder público, em suas esferas de atuação, proporcionar ações de abastecimento emergencial para as comunidades, é sabido que a recuperação das condições de armazenamento, tratamento e distribuição de água potável para as comunidades afetadas por inundações e enxurradas é de médio e longo prazo, a depender da magnitude do evento.

3.3 Legislação sobre água no Brasil

No Brasil, a legislação sobre águas é de responsabilidade do Ministério da Saúde, recebendo proposições de órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA¹¹; pelo CONAMA¹²; e também pelo CRH-PE¹³.

¹⁰ Compesa – Companhia Pernambucana de Saneamento, vinculada à Secretaria de Infraestrutura do Estado de Pernambuco.

¹¹ ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária é uma autarquia sob regime especial, que tem como área de atuação não um setor específico da economia, mas todos os setores relacionados a produtos e serviços que possam afetar a saúde da população brasileira. Foi criada pela Lei nº 9.782, de 26 de janeiro 1999.

Estas leis e suas regulamentações permitem orientar quanto aos parâmetros mínimos e estabelecer as devidas classificações da água, desde a sua extração/captação, até sua distribuição e consumo.

Vejamos alguns exemplos dessas legislações em vigor:

- Água potável para consumo humano: Portaria 2914/2011 da ANVISA;
- Resolução CONAMA n.º 357/2005 – “Classificação de água (doce, salobra, salina), mas, que define que alguns tipos podem ser consumidas após desinfecção, tratamento simplificado ou tratamento convencional ou avançado”;
- Resolução CRH-PE n.º 10/09, de 03 de dezembro de 2009 – “Dispõe sobre a obrigatoriedade de realização de Análises Físico-químicas e Bacteriológicas com parâmetros físico-químicos e bacteriológicos específicos, com coleta e análise de amostras de água de mananciais subterrâneos exclusivamente por laboratórios especializados, e dá outras providências”.
- Código de Águas Minerais, Decreto-Lei n.º 7841 de 08/08/1945, DNPM: “Estabelece a classificação, bem como a regulamentação das águas minerais e potáveis de Mesa”, para fins de engarrafamento e balneabilidade.
- Resolução RDC n.º 274/2005 da ANVISA/MS: “Aprova o regulamento técnico para águas envasadas e gelo”.
- Resolução n.º 275/2005 da ANVISA/MS: “Aprova o regulamento técnico das características microbiológicas”.

¹² CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), instituído pela a Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981.

¹³ CRH-PE - Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco é o órgão colegiado superior, deliberativo e consultivo do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco/SGRH.

- Resolução RDC n.º 173/2006 da ANVISA: "Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Industrialização e Comercialização de Água Mineral e Natural".
- Portaria n.º 374 de 01/10/2009, DNPM: "Dispõe sobre especificações técnicas para o aproveitamento de água mineral, termal, gasosa, potável de mesa, destinadas ao envase ou como ingrediente para o preparo de bebidas em geral, ou ainda destinadas para fins balneários".
- Portaria n.º 470 de 24/11/1999, DNPM: "Dispõe sobre as características dos rótulos das embalagens das águas minerais e potáveis de mesa".
- Portaria n.º 231 de 31/07/1998, DNPM: "Regulamenta as áreas de proteção das fontes de águas minerais".

Na prática, existe uma diferenciação entre água mineral e água subterrânea a partir de seus usos, pois a sua origem é a mesma. Assim, o termo "água mineral" é empregado para fins de engarrafamento e balneabilidade, já o termo "água subterrânea" emprega-se quando sua destinação é para fins industriais, agricultura, abastecimento público, entre outros.

3.4 Os riscos de contaminação

O grau de contaminação das águas pode ser medido através de características físicas, químicas e biológicas das impurezas encontradas. E para serem identificadas, têm como referencial os parâmetros e valores máximos permitidos para avaliação da qualidade da água, para fins de probabilidade, estão relacionados num conjunto de normas constantes na Portaria n.º 1429/2011, do Ministério da Saúde.

Verifica-se que a veiculação de doenças de procedência hídrica associa-se ao consumo de água de má qualidade. Isso torna a observância da legislação específica sobre os padrões de qualidade da água para o consumo

humano imprescindível para evitar as contaminações após as inundações e enchentes.

Dois grupos de doenças relacionam-se com o consumo humano de água imprópria:

- as de origem hídrica – causadas pela presença de substâncias químicas em concentrações superiores aos limites máximos permissíveis.
- as de veiculação hídrica – são aquelas em que a água atua como veículo do agente infeccioso, sendo as mais frequentes doenças como amebíase, giardíase, gastroenterite, febres tifoide e paratifoide, hepatite infecciosa e cólera.

A tabela abaixo, extraída do Manual de Saneamento da Fundação Nacional de Saúde, apresenta as diversas doenças que se relacionam com a contaminação das águas.

Tabela 03 – Doenças relacionadas com a contaminação das águas.

Transmissão	Doença	Agente patogênico	Medida
Pela água	Cólera	VíbrioncholeraeO1 e O139;	Implantar sistema de abastecimento e tratamento da água, com fornecimento em quantidade e qualidade para consumo humano, uso doméstico e coletivo; - Proteger de contaminação os mananciais e fontes de água;
	Febre tifoide	Salmonela typhi;	
	Giardíase	Giárdia lamblia;	
	Amebíase	Entamoebahistolytica;	
	Hepatite infecciosa	Hepatite vírus A e B;	
	Diarreia aguda	Balantidium coli, Cryptosporidium, Bacciluscereus, S. aureus, Campylobacter, E. colienterotoxogênica e enterepatogênica, Astrovirus, Calvicivirus, Norwalk, Rotavirus A e B;	
Pela falta de limpeza, higienização com a água.	Escabiose	Sarcoptescabiei;	- Implantar sistema adequado de esgotamento sanitário; - Instalar abastecimento de água preferencialmente com encanamento no domicílio; - Instalar melhorias sanitárias domiciliares e coletivas; - Instalar reservatório de água adequado com limpeza
	Pediculose (piolho)	Pediculushumanus;	
	Tracoma	Clamydiatrachomatis;	
	Conjuntivite bacteriana aguda	Haemophilusaegyptius;	
	Salmonelose	Salmonella typhimurium, S. enteritides;	
	Tricuríase	Trichuristrichiura;	
	Enterobíase	Enterobius vermiculares;	
	Ancilostomíase	Ancylostomaduodenale;	
	Ascaridíase	Ascaris lumbricoides;	

			sistemática (a cada seis meses);
Por vetores que se relacionam com a água.	Malária Dengue Febre amarela Filariose	Plasmodiumvivax, P. malarie e P. falciparum; Grupo B dos arbovírus; RNA vírus; Wuchereriabancrofti;	- Eliminar o aparecimento de criadouros de vetores com inspeção sistemática e medidas de controle (drenagem, aterro e outros); - Dar destinação final adequada aos resíduos sólidos;
Associada à água.	Esquistossomose Leptospirose	Schistosoma mansoni; Leptospirainterrogans;	- Controlar vetores e hospedeiros intermediários.

Fonte: Adaptado de Manual de Saneamento, 2006.

3.4 Higienização para os reservatórios

Identifica-se que a danificação, parcial ou completa do sistema de abastecimento de água potável promove a necessidade de atuação paliativa por parte do poder público até um completo restabelecimento de sua normalidade.

Até que esta condição seja consolidada, vê-se a necessidade da higienização para recuperação das condições sanitárias dos reservatórios de água domiciliares após eventos extremos decorrentes de ações hidrológicas, como o anteriormente apresentado.

A higienização desses reservatórios domiciliares, além de garantir um reservatório de qualidade sanitária, permite uma significativa redução nos

riscos de contaminação das populações afetadas nos eventos, reduzindo também, os casos de possíveis internações e até mesmo mortes decorrentes dessas doenças.

4 CONCLUSÃO

As inundações e as enchentes são tipos de eventos naturais comumente originados por processos de chuvas de longa duração ou mesmo chuvas fortes e rápidas, que ocorrem com periodicidade.

A água potável distribuída pelo poder público após os desastres decorrentes de enchentes e inundações necessita ser armazenadas em local que possuam as condições sanitárias adequadas.

Identificou-se que o sistema de abastecimento de água potável a populações afetadas por esses eventos tem os seus pontos fracos nos reservatórios domiciliares, que podem contaminar a água potável recebida pela população afetada.

Assim, a água recebida pela população após uma enchente ou inundação poderá ser armazenada adequadamente e continuar própria para o consumo humano, proporcionando maior duração e aproveitamento.

Referências

BRASIL. Agência Nacional de Águas ANA. **Diagnóstico atualizado da situação da água e de sua gestão no Brasil**. Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=9386 (acesso em 23 de agosto de 2014).

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Glossário de defesa civil, estudos de riscos e medicina de desastres**. 5ª Edição. Brasília. Disponível em:

<http://www.integracao.gov.br/web/guest/publicacoes-sedec> (acesso em 17 de agosto de 2014).

_____. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3.ª ed. ver. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.p. 36-38.

CEPED, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Universidade Federal de Santa Catarina. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Brasil**. Florianópolis: CEPED UFSC, 2012.

CODECIPE, Coordenadoria de Defesa Civil de Pernambuco. **Relatório Geral da Operação Reconstrução 2010**. Recife, 2010.

QUADRO, M. F. L. et al. **Climatologia e precipitação e temperatura no período de 1986 a 1996**. Revista Climanálise, São José dos Campos, v. 1, p. 90, 1996.

UN-ISDR – United Nations International Strategy for Disaster Reduction - **Living with Risk. A Global Review of Disaster Reduction Initiatives**. United Nations. Geneva, Suíça. 2002

KAYANO, M. T.; ANDREOLI, R. V. Clima da Região Nordeste do Brasil. In: _____

CAVALCANTI, N. J. et al. (Org.). **Tempo e clima no Brasil**. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009 p. 212-233.

TAVARES, A. C.; SILVA, A. C. F. 2008. **Urbanização, chuvas de verão e inundações: uma análise episódica**. Climatologia e Estudos da Paisagem. Rio Claro. Vol. 3, n.1, 2008.

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DAS AÇÕES DE SOCORRO, DURANTE AS ENCHENTES NA ZONA DA MATA MERIDIONAL DE PERNAMBUCO, EM 2010.

Caio Hercílio Oliveira de Souza¹

RESUMO

O presente artigo analisa o gerenciamento das ações de socorro às vítimas das enchentes que atingiram a região da Zona da Mata Sul do Estado de Pernambuco no ano de 2010. O Estado de Pernambuco vivenciou, no final de abril e início de maio do ano de 2010, a força do fenômeno climático chamado “Onda de Leste”, que ocasionou, em curto espaço de tempo, uma grande quantidade de precipitação pluviométrica nas cabeceiras de vários rios da região da Zona da Mata Meridional do Estado e Região Metropolitana do Recife. O cenário gerou uma grande inundação que atingiu as cidades ribeirinhas das bacias hidrográficas existentes nas regiões mencionadas. O artigo estabelece um diagnóstico mais apurado dos protocolos de gerenciamento das ações de socorro em desastres naturais existente em 2010 no Estado de Pernambuco. O texto descreve o protocolo de gerenciamento de ações de socorro de vítimas em desastres naturais, apresenta o resultado de consulta aos profissionais que trabalharam no comando operacional e no gerenciamento tático e estratégico das ações de socorro às vítimas nos municípios mais atingidos pela enchente. A verificação da eficiência dos protocolos praticados foi realizada através da confrontação entre a doutrina estabelecida pela literatura de referência sobre o assunto no Brasil e no mundo.

Palavras-chave: Desastre Natural, Gerenciamento, Enchente, Pernambuco.

¹ Tenente Coronel do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco - CBMPE, Pós-Graduado em Gerenciamento de Emergências e Desastres.

**MANAGEMENT SYSTEM ASSESSMENT OF RELIEF ACTIONS DURING
THE FLOODS IN THE AREA OF SOUTHERN FOREST OF PERNAMBUCO,
IN 2010.**

ABSTRACT

This article reviews the management of relief efforts for victims of the floods that hit the region of the Southern Forest Zone of Pernambuco State in 2010. The State of Pernambuco experienced in late April and early May of 2010 the strength of the climate phenomenon called "Wave of the East", which resulted in a short space of time, a large amount of rainfall in the headwaters of several rivers in the state of South Forest and the Metropolitan Region of Recife Zone region. The scenario created a great flood that hit the coastal towns of existing basins in the regions mentioned. The paper establishes a more accurate diagnosis of protocols for managing relief efforts during natural disasters existing in 2010 in the state of Pernambuco. The text describes the protocol for managing relief efforts for victims of natural disasters, shows the result of consultation with professionals who have worked in operational command and the tactical and strategic management actions to rescue victims in the counties hardest hit by flooding. Verification of efficiency practiced protocols was performed by confrontation between the doctrine established by the reference literature on the subject in Brazil and worldwide.

Keywords: Natural Disaster, Management, Flood, Pernambuco.

Artigo recebido em 22/10/14 e Aceito em 25/12/14.

1 INTRODUÇÃO

A região da Zona da Mata Sul do Estado de Pernambuco, precisamente, a Microrregião da Mata Meridional Pernambucana é composta por 21 municípios. Considerado o mais importante centro de cultivo de cana de açúcar do Estado, localizada no sul do Estado, seu litoral tem algumas das mais belas praias da região nordeste, como Tamandaré, Barra do Sirinhaém e São José da Coroa Grande. Tem como principal cidade Palmares, que influencia toda região com seus quase 60 mil habitantes e com seu centro comercial.

Como foco do presente trabalho estudou-se os municípios onde foram instalados postos de comando das ações de socorro as vítimas durante as enchentes que atingiram a região durante o ano de 2010. Esses municípios foram Palmares, Barreiros e Água Preta.



Figura 1 - Estado de Pernambuco, com a Região da Zona da Mata em destaque. FIDEM 2014

O clima predominante da região é quente e úmido, com chuvas de inverno, tendo temperaturas máximas de 32°C e mínimas de 18°C. O regime de chuva da região se concentra com maior intensidade entre os meses de março e agosto (APAC, 2014).

A topografia da região, predominantemente acidentada, é caracterizada por um conjunto de morros e colinas com altitudes inferiores a 120 metros e pediplanos resultantes do alargamento do vale do rio Una e de seus afluentes.

Sua flora é composta por restos da vegetação primitiva da Mata Atlântica, algumas espécies arbóreas de alto valor econômico podem ser ainda encontradas testemunhando o que foi a floresta nativa.

A bacia do rio Una é a principal rede hidrográfica da região, assemelhando-se a um grande losango recortado no sentido oeste-leste. Seu eixo principal e secundário medem, respectivamente, 240 e 70 Km. (CPRH, 2010).

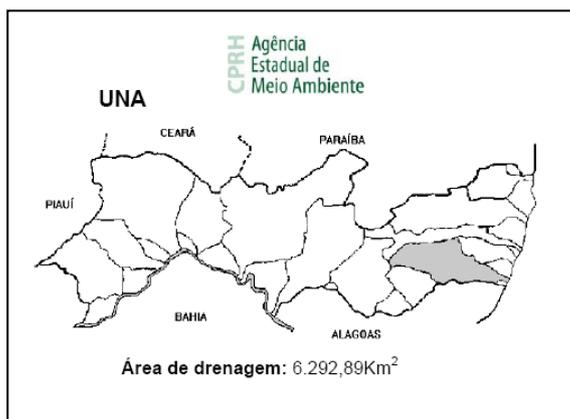


Figura. 2 - Bacia do Rio Una (CPRH 2010)

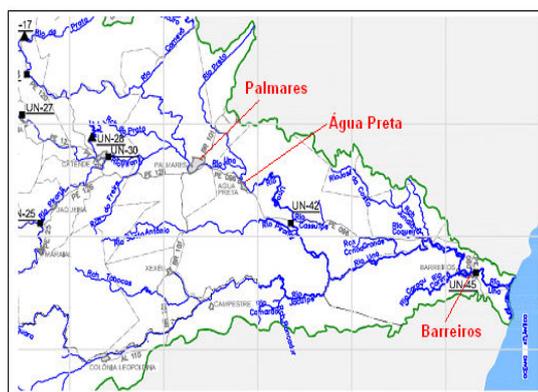


Figura 3 -Detalhe da Bacia Una(CPRH 2010)

Palmares é um tradicional município localizado na região Mata Meridional do Estado de Pernambuco. Possui grande importância na história do Estado, sendo seu nome uma homenagem ao Quilombo dos Palmares, que se instalou na região durante o período da escravidão no Brasil. Sua população estimada em 2004 era de 60.794 habitantes.(IBGE, 2004). A sede do município encontra-se a uma distância de 104 km em linha reta e 118 km pela BR-101 de Recife, a capital do Estado.

Barreiros é um município em que, atualmente, em consequência do fechamento da Usina Central Barreiros, a população sobrevive principalmente do comércio, que abrange toda a região urbana da localidade. Recentemente, o município tem atraído investimento na área do turismo e do comércio, encontra-se em uma situação de estabilidade em que apenas o funcionalismo e o comércio sustentam a cidade. Sua população estimada em 2006 42.354 habitantes. Possui uma área de 229,84 km². Situa-se a 91 km da capital, Recife.(IBGE, 2006)

Água Preta é um município que possui um pequeno comércio, além de atividade canavieira. Os moradores têm uma grande dependência do serviço público e do trabalho da indústria de cana-de-açúcar, enquanto outras recebem ajudas governamentais. Sua população estimada em 2007 era de 29.391 habitantes e possui uma área de 543 km² (IBGE, 2007).

A bacia hidrográfica da região sofre anualmente com as enchentes no período de chuvas. Em 2010, durante o mês de junho, várias cidades registraram índices pluviométricos que foram considerados os maiores da história.

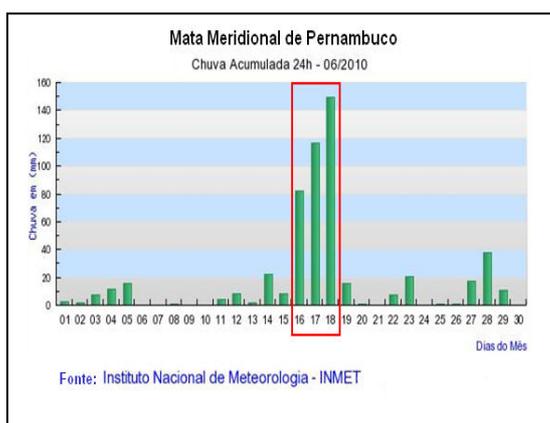


Figura. 4 - Chuva acumulada da Mata Meridional

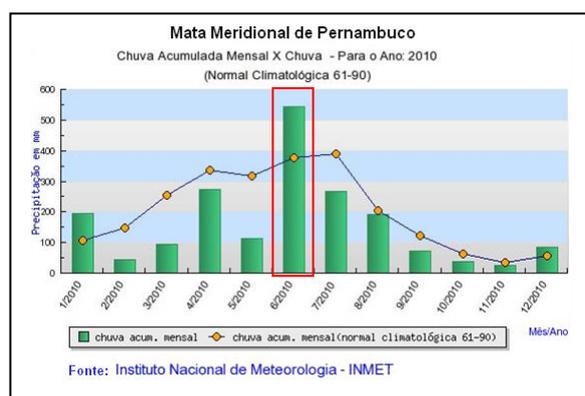


Figura.5 - Climatológica entre 1961 e 1990

As fortes precipitações que atingiram o Estado no mês de junho de 2010 provocaram inúmeros eventos adversos e calamidade em diversos municípios.

Os Estados de Pernambuco e Alagoas vivenciaram entre os dias 16 a 18 de junho a força do fenômeno climático chamado “Onda de Leste”, que foi intensificado pelo aquecimento anômalo da temperatura do oceano Atlântico juntamente com a intensificação dos ventos alísios, situação que ocasionou, em curto espaço de tempo, uma grande quantidade de precipitação pluviométrica nas cabeceiras de vários rios da região da Zona da Mata Meridional do Estado. O cenário gerou uma grande enxurrada que atingiu as cidades ribeirinhas dos dois Estados nordestinos.

Na madrugada do dia 18 de junho, em algumas áreas da região afetada, choveu, em algumas horas, 180mm, o equivalente a 20 dias do regime histórico de precipitações para o mês. (PERNAMBUCO, 2010). Segundo os relatórios do comando da operação (GCRISES) o histórico dos acontecimentos e ações, no dia 17 de junho, se desenvolveu da seguinte forma:

- **16h** – O Laboratório de Meteorologia de Pernambuco (LAMEPE) alerta ao gabinete da Casa Civil do Governo, diante do agravamento do fenômeno que estava por atingir o Estado;
- **18h** – O governo do Estado realiza uma reunião emergencial com os prefeitos da RMR e representantes dos demais órgãos da esfera estadual e federal. É emitido um alerta urgente às comissões municipais de defesa civil, orientando a imediata evacuação das áreas de risco em encostas e rios;
- **20h** – As precipitações se intensificam e os recursos de resposta emergencial são mobilizados para a região mais atingida.



Figura 6 - Gabinete de Crises do Governo do Estado.

A força-tarefa que atuou nos dias que se seguiram era composta por 19 embarcações, 09 helicópteros, 39 veículos de salvamento, 15 equipes do SAMU e 11 veículos de atendimento pré-hospitalar. Segundo o governo do Estado, esse foi a maior operação de salvamento já registrada no país até aquela data. O CBMPE instalou, além do posto de comando do Gabinete de Gerenciamento de Crises (GCRISES), outros 02 Postos de Comando (PC), com recursos improvisados, nas cidades de Palmares e Barreiros. (PERNAMBUCO, 2010).

A sobreposição das ligações entre o gabinete de crises do governo estadual, o GCRISES da SDS, os postos de comando (PC) das áreas atingidas e as forças amigas propiciaram muitos conflitos de ordem técnica e política. A situação ocasionou o desenvolvimento de ações de socorro e assistência inicialmente descoordenadas.

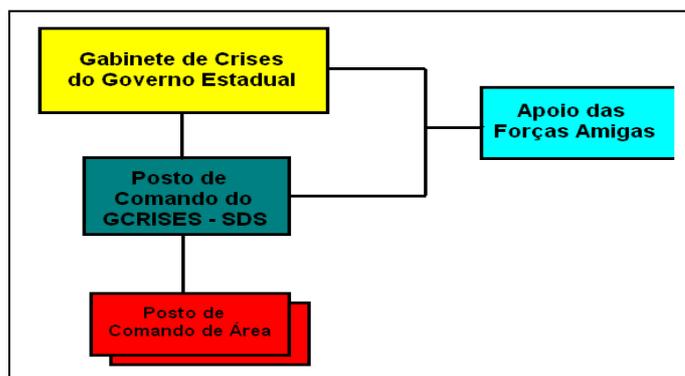


Figura 7 - Fluxo de ligação entre os órgãos

Um elemento comum aos dois postos de comando instalados na região atingida foi a falta de estrutura adequada e inobservância da doutrina de transferência de comando, situação que ocasionou a perda de informações entre um turno e outro de serviço. A perda de informações sobre o gerenciamento das ações ocasionou a sobreposição de ações, emprego pouco eficiente de recursos empregados e o descontrole das ações de socorro e assistência às populações atingidas.



Figura 8 - PC do CBMPE em Barreiros



Figura 9 - PC do CBMPE em Palmares

O GCRISES foi instalado nas dependências do Quartel do Comando Geral do Corpo de Bombeiros, em virtude de ser, na ocasião, o único dos órgãos operativos da SDS a possuir uma estrutura mínima de SCI e de praticar seus procedimentos doutrinários a mais tempo, mesmo de maneira, ainda, pouco integrada (PERNAMBUCO, 2010).

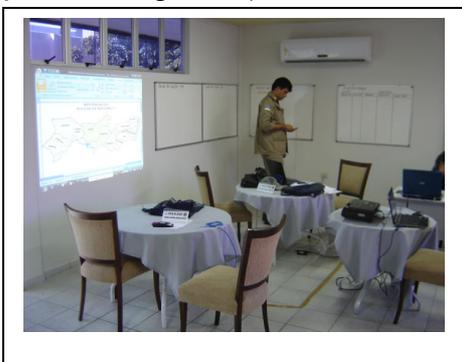


Figura 10 - PC do GCRISES da SDS



Figura 11 - Ações de salvamento aquático

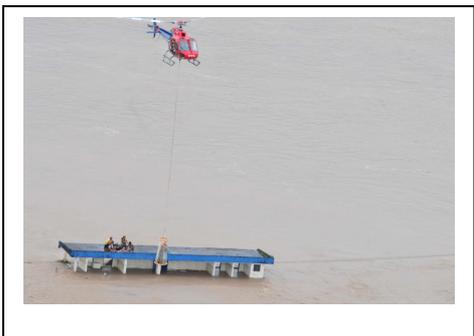


Figura – 12 - Ações de salvamento aéreo

A mobilidade da região foi intensamente afetada, onde foram danificados 4.478 Km de estradas, 142 pontes e 20 acessos aos municípios.(PERNAMBUCO, 2010).



Figura 13 - Ponte de Palmares sobre o rio Una



Figura 14 - Alagamento dos principais acessos.

Além da obstrução das vias de acesso a maioria das cidades, outras consequências dos efeitos adversos das elevadas precipitações atingiram a população.

Extensas áreas urbanas e rurais foram alagadas ocasionando o isolamento de inúmeras comunidades, bairros e cidades inteiras. O isolamento ocasionado pelos alagamentos, danos em pontes e deslizamentos em estradas ocasionou o desabastecimento de gêneros essenciais para subsistência.

Comerciantes aproveitadores aumentaram em mais de 200% o preço de alguns produtos, como o garrafão de água potável. O fato foi imediatamente combatido pelo Ministério Público com o apoio dos órgãos de segurança pública. O desabastecimento ocasionou, ainda, inúmeras ações de saques e distúrbios civis.

A força da enchente e os deslizamentos ocasionaram a destruição e o dano de 14.136 habitações.

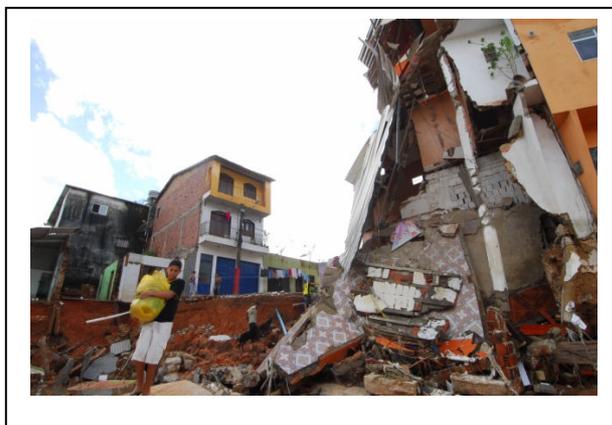


Figura 15 - Habitações destruídas devido à ação da enchente.

A interrupção da distribuição de água potável e de energia elétrica prejudicou o atendimento às vítimas. A interrupção do fornecimento de energia ocasionou, ainda, a queda de parte do sistema de comunicação móvel e fixo.

Danos em edificações públicas importantes também foram registrados, sendo eles: 02(dois) hospitais estaduais, 04(quatro) hospitais municipais, 85(oitenta e cinco) postos de saúde/PSF, 403(quatrocentos e três) escolas, 10(dez) cadeias e presídios e 01(um) hemocentro.

Quanto à população atingida, foram registrados os seguintes dados: 20(vinte) óbitos, 26.966(vinte e seis mil, novecentos e sessenta e seis)

desabrigados, 55.643(cinquenta e cinco mil, seiscentos e quarenta e três) desalojados e 01(um) desaparecido. (PERNAMBUCO, 2010).

Para realizar ações de socorro e assistência às vítimas foram instalados 201(duzentos e um) abrigos, distribuídas 86.678(oitenta e seis mil, seiscentos e setenta e oito) doses de vacina; 72 ton (setenta e duas toneladas) de medicamentos. (PERNAMBUCO, 2010).

O contingente mobilizado reuniu profissionais da Assistência Social Estadual, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros Militar, Polícia Civil, Casa Militar, Forças Armadas, SAMU, Secretaria Estadual de Saúde e das Autarquias Estaduais. Além do efetivo, todos os órgãos envolvidos disponibilizaram hospitais de campanha, tratores, máquinas pesadas, caminhões, ambulâncias, veículos leves, veículos de combate a incêndio e salvamento, barcos e caminhões pipa.

Logo após o alerta climático emitido pelo LAMPE (Laboratório Meteorológico de Pernambuco) o governo do Estado desencadeou uma série de ações de preparação, socorro, assistência e recuperação (PERNAMBUCO, 2010): monitoramento climático, estruturação do Gabinete de Crises, ações de busca, resgate e de assistência, gerenciamento da captação e distribuição dos donativos da sociedade civil, ações de limpeza e reconstrução, estruturação de ações legais, ações de segurança sanitária, ações de transparência e repasse de informações.

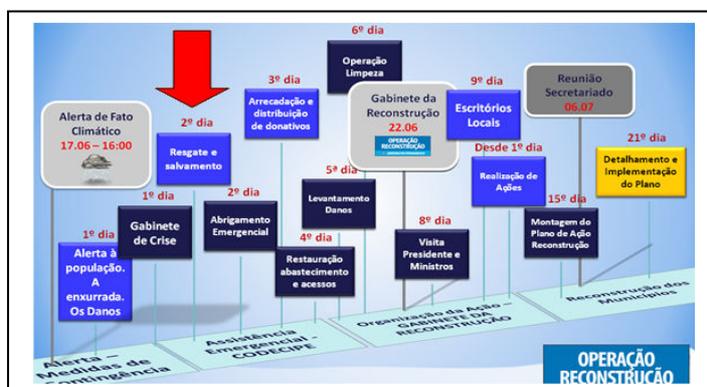


Figura 16 – Ilustração Esquemática da Operação Reconstrução.

2 DESAFIOS OPERACIONAIS

Durante os eventos adversos provocados pelas intensas precipitações pluviométricas ficou aparente a ineficiência do protocolo de gerenciamento utilizado para as ações de socorro de vítimas em desastres naturais.

Diante dos registros contidos nos relatórios, da defesa civil estadual e do Corpo de Bombeiros, e de entrevistas com alguns profissionais que participaram do gerenciamento e do socorro às vítimas, pode-se citar os seguintes problemas relacionados com o gerenciamento das ações de socorro:

- Manejo inicial inadequado dos cadáveres;
- Mobilização do comando da operação para a área considerada crítica;
- Descentralização e redundância das ações de gerenciamento;
- Inadequação de recursos de gerenciamento; e
- Inexistência de um protocolo de gerenciamento das ações de socorro.

Todo tema relacionado com desastres massivos possui uma grande relevância e, desta forma, sempre vigora como um excelente candidato a um estudo aprofundado, em virtude de inúmeros fatores: impacto dos danos a infra-estrutura; repercussão sócio-econômica; número de recursos empregados no socorro e assistência às vítimas; quantidade de pessoas atingidas; e extensão da área atingida.

3 REVISÃO DA LITERATURA

O levantamento bibliográfico identificou a pouca disponibilidade, no Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco (CBMPE), de textos relacionados com a atividade de gerenciamento de emergências e de desastres naturais. Os textos disponíveis tratam de aspectos gerais do gerenciamento de emergências e desastres, deixando sem o detalhamento devido nuances importantes, como parâmetros para avaliação de cenários, evacuação e realocação de populações, suporte básico as operações, manejo e identificação de cadáveres e coleta, monitoramento e divulgação de informações.

O embasamento deste estudo foi construído através de pesquisas sobre os conceitos doutrinários relacionados com o tema, os modelos de gerenciamento de emergências e desastres praticados no Brasil e nos Estados Unidos da América, bem como, os documentos internos normativos dos órgãos operativos da Secretaria de Defesa Social de Pernambuco – SDS PE.

O CBMPE (2010, p.7) afirma que “Em decorrência de sua vulnerabilidade, cada área de risco poderá desenvolver cenários de emergência ou desastre específicos para os eventos adversos relacionados com o período de chuvas”.

Ainda para o Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco os cenários adversos podem gerar tipificações que se relacionam com o número de recursos empregados, área atingida e capacidade de resposta:

Emergências isoladas: aquelas que as guarnições regulares, existentes na área, atendem a demanda sem maiores complicações;

Emergências Múltiplas: aquelas que por sua área de abrangência, as guarnições regulares não conseguem atender a demanda, tendo a necessidade de ativação de guarnições

extras e apoio de guarnições de Grupamentos de áreas não afetadas;

Desastre ou Emergências Generalizadas: aquelas que por sua área de abrangência e complexidade há a necessidade de acionamento das forças amigas para apoio nas ações de atendimento (CBMPE, 2010, p. 8).

A Secretaria Nacional de Defesa Civil define o desastre natural segundo a origem não humana:

Desastres Naturais. São aqueles provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza e produzidos por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana (BRASIL, 2003, p. 41).

Desta forma, foi estabelecida, como definição padrão, para efeitos do presente estudo, de desastre natural todo aquele conjunto de efeitos adversos provocados por fenômenos e desequilíbrios naturais que por sua complexidade ou área atingida os órgãos de socorro e assistência às vítimas necessitam de apoio externo.

Demonstra-se a necessidade de uma estrutura confiável e integrada para o acionamento, mobilização e gerenciamento de recursos que serão empregados no socorro e na assistência à população atingida pelo desastre natural.

Como relatado anteriormente, os cenários de desastres naturais necessitam de uma estrutura de apoio logístico, comunicação e registro adequado para que as ações sejam desenvolvidas dentro de um padrão mínimo de eficiência.

O fator que mais influencia a repercussão dos desastres é a vulnerabilidade do sistema atingido, diante disso, a importância do estabelecimento de medidas de controle, capazes de minimizar os pontos

fracos existentes no sistema. Entre as alternativas possíveis tem-se a implantação de um sistema de gerenciamento eficiente. Um dos exemplos de maior sucesso é o Sistema de Comando de Incidentes (SCI).

O Sistema de Comando de Incidentes surgiu na década dos anos 70, nos Estados Unidos da América (EUA), diante da necessidade de padronização e unificação de procedimentos durante o gerenciamento de cenários de crise.

Em resposta aos desastrosos resultados da atuação integrada “improvisada” dos diversos órgãos envolvidos em desastres ocorridos antes da década de 1970 nos EUA, foi desenvolvida, em 1973, a primeira versão do Sistema de Comando de Incidentes (SCI) ou *Incident Command System* (ICS), ferramenta padronizada que se propõe ao gerenciamento de crises, permitindo a adoção de uma estrutura organizacional única e integrada de resposta a eventos adversos únicos ou múltiplos. (BRASIL, 2008).

A Secretaria de Defesa Social de Pernambuco (2009, p.2) define como crise “todo incidente ou situação crucial não rotineira, que exija uma resposta especial dos órgãos operativos de defesa social, em razão da possibilidade de agravamento conjuntural, com grande risco à vida e ao patrimônio”.

Segundo a *Federal Emergency Management Agency* (FEMA), o sistema de comando de incidentes (SCI), é um modelo de ferramenta para controle, comando e coordenação de uma resposta, o qual fornece um meio para coordenar os esforços individuais das agências participantes e determina como elas devem trabalhar em direção ao objetivo comum de estabilizar o incidente e promover a proteção da vida, a propriedade e ao meio ambiente (EUA, 1998).

Nos Estados Unidos, entre 1985 e 2002, o SCI passou a ser testado e aperfeiçoado, transformou-se o SCI em um modelo capaz de ser usado prontamente em pequenas crises, para crises de maior dimensão, onde há a

necessidade de interação entre um maior número de órgãos, foi adaptado e nomeado para *Incident Management System* (IMS). O IMS, também, é adotado no Canadá, na Inglaterra e nos serviços de combate a incêndios australianos (LINDELL, PRATER e PERRY, 2007).

Devido às múltiplas versões de SCI criadas pelas diferentes jurisdições nos Estados Unidos da América, em 2004 o *U. S. Department of Homeland Security* (DHS) promoveu a divulgação de um sistema capaz de uniformizar nacionalmente às respostas a desastres, objetivando impedir que as variações de ICS e IMS acabassem frustrando a instalação de um sistema padronizado. Este sistema foi denominado *National Incident Management System* (NIMS), baseado no ICS e IMS. O DHS exige que todos os Estados e organizações locais adotem o NIMS desde 2005, caso desejem receber apoio do fundo de auxílio federal em caso de desastres.

No Brasil, o modelo adotado apresenta as características do SCI original, o que se reflete nos materiais didáticos dos cursos da Secretaria Nacional de Segurança Pública. (SENASP).

O sucesso do sistema está fundamentado em uma série de princípios que permitem a padronização necessária, sendo eles: terminologia comum; alcance de controle; organização modular; comunicações integradas; plano de ação no incidente; cadeia de comando; comando unificado; instalações padronizadas e manejo integral dos recursos. (EUA, 1998; LINDELL, PRATER e PERRY, 2007).

Neste sistema, a função de comando é a mais importante e será assumida por uma autoridade da instituição de maior pertinência, por competência técnica ou por autoridade de competência legal no incidente.

Para tal sugere-se a seguinte estrutura organizacional:

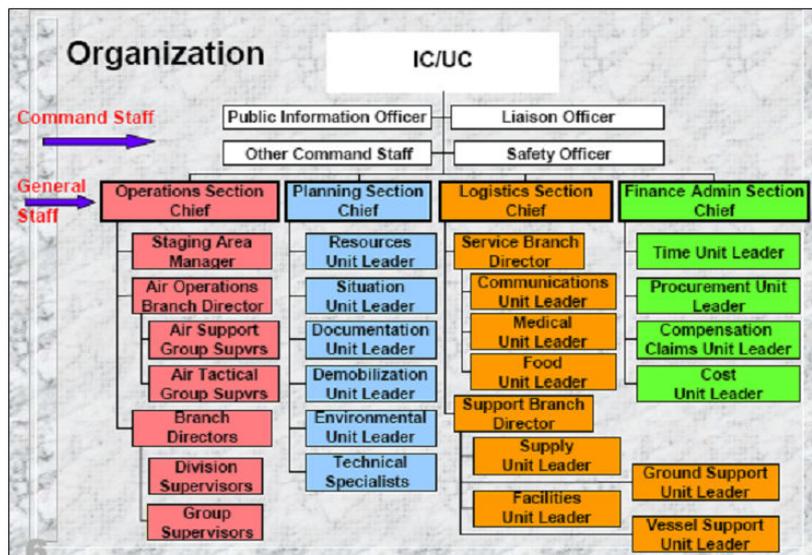


Figura 17 - Estrutura ampliada do ICS/IMS

Além da estrutura organizacional a FEMA (EUA 1998) sugere que os postos de comando sejam aparelhados por sistemas de controle e equipamentos de suporte, a fim de que sejam atendidas algumas premissas de funcionamento: redundância, auto-suficiência, integração e fácil operação.

A ausência de um protocolo de gerenciamento pode intensificar os efeitos adversos ou mesmo gerar outros desastres. Interfere diretamente na capacidade de resposta dos órgãos responsáveis pelo socorro e assistência a população atingida.

O CBMPE (2010) estabelece uma série de procedimentos internos de gerenciamento de cenários que envolvam desastres naturais relacionados com elevadas precipitações pluviométricas, contudo, observa-se a existência de algumas lacunas de ações importantes, bem como, a pouca integração com os demais órgãos que compõem o sistema estadual e nacional de defesa civil.

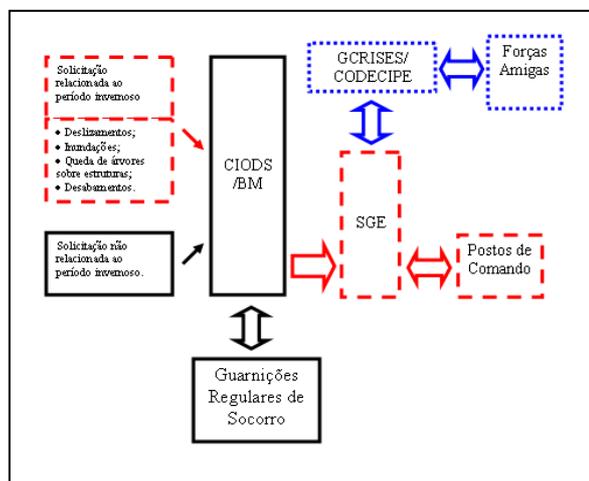


Figura 18 - Ligações da Sala de Gerenciamento (SGE) do CBMPE para cenários de desastre naturais relacionados com intensas chuvas.

Para EUA (2006) o protocolo de gerenciamento de desastres deve detalhar as seguintes ações:

- Ativação e mobilização de recursos;
- Avaliação e interpretação de cenários;
- Busca, resgate, atendimento pré-hospitalar e remoção de vítimas;
- Assistência inicial às vítimas (suprimentos essenciais, vestimentas, acomodação, cadastro de afetados e de desaparecidos);
- Evacuação e realocação temporária da população atingida (liberação de acessos, transporte coletivo e identificação de áreas);
- Segurança de áreas (bloqueios, isolamento, prevenção de saques, segurança pública e prevenção de abuso de preços);
- Restabelecimento de acesos e serviços essenciais (aeroporto, porto, estradas, balsas, ferrovias, energia elétrica,

água potável, comunicação fixa e móvel, segurança pública, acomodação);

- Suporte básico das operações (energia elétrica, comunicação, abastecimento de combustível, acomodação e suprimentos de sobrevivência e operacionais);
- Manejo e identificação de cadáveres (preservação, identificação e destinação);
- Gestão de informações (internas, poder público, imprensa e população);
- Monitoramento de cenários adversos (clima, maré, sismologia, rios);e
- Desmobilização de recursos.

4 MÉTODO

Para a descrição do protocolo de gerenciamento de ações de socorro de vítimas em desastres naturais, realizou-se consultas aos bombeiros militares que trabalharam nas ações de socorro às vítimas nos municípios de Palmares e de Barreiros, no comando operacional dessas áreas e no gerenciamento tático e estratégico, através do posto de comando geral do Corpo de Bombeiros Militar (PCG) e do gabinete de gerenciamento de crises do Palácio do Governo Estadual (GCRISES).

Os profissionais foram indagados sobre a existência de um protocolo próprio da Corporação (CBMPE) para o gerenciamento de ações de socorro para desastres naturais e como se processava seu funcionamento.

Para a verificação da eficiência do protocolo de gerenciamento de ações de socorro de vítimas em desastres naturais, realizou-se a confrontação

entre a doutrina estabelecida pela literatura de referência sobre o assunto no Brasil e no mundo e a prática utilizada pelos órgãos governamentais durante a enchente ocorrida na região da Mata Sul do Estado em 2010.

A pesquisa então trata-se de uma apropriação das percepções diagnósticas, não pautada em entrevistas semi estruturadas, mas balizada na exploração intuitiva de pesquisados e pesquisador.

5 CONCLUSÃO

O resultado da presente pesquisa serviu para diagnosticar o sistema de gerenciamento das ações de resposta a desastres naturais no Estado de Pernambuco. Serão beneficiados os órgãos que compõem o sistema estadual de defesa civil e as populações que residem em áreas vulneráveis a desastres naturais.

A principal contribuição do presente artigo será a propositura da adequação do fluxo de gerenciamento e resposta do Corpo de Bombeiros Militar do Estado para eventos climáticos naturais extremos.

Objetivando corrigir as lacunas de procedimentos identificados nas ações de gerenciamento, resposta e integração com os demais órgãos do sistema estadual de defesa civil

Para tal, as ações de gerenciamento foram divididas em um fluxo com duas ondas de procedimentos, sendo a primeira caracterizada por ações que privilegiam a preparação, o socorro inicial e a coleta de informações cruciais para a estabilização de uma estrutura adequada de resposta.

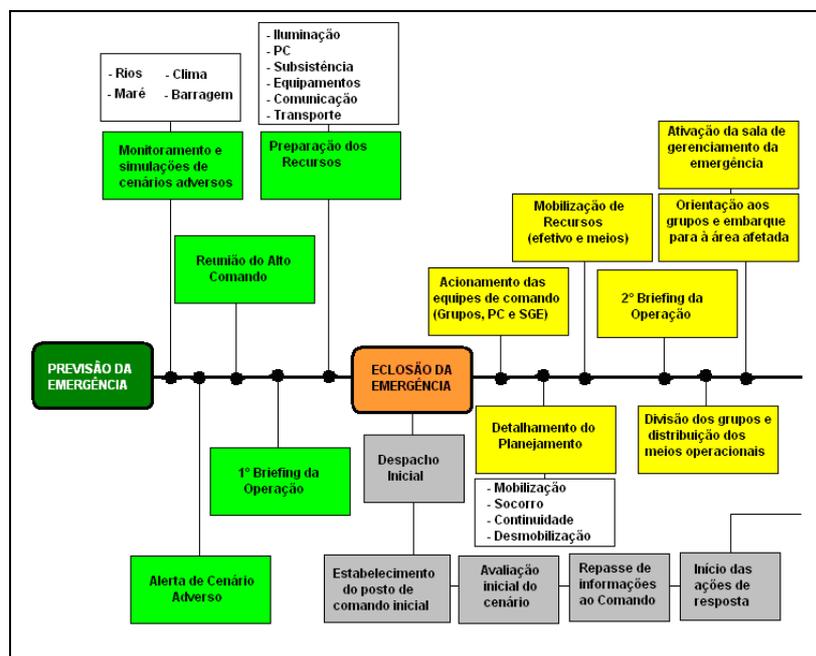


Figura 19 – 1ª Onda do fluxo de gerenciamento de resposta a desastres naturais.

A segunda onda de procedimentos, por sua vez, caracteriza-se pelas ações necessárias para a instalação de estrutura de apoio as equipes de 2ª resposta, visando à continuidade das ações de socorro, bem como aquelas ações imprescindíveis para uma adequada desmobilização dos recursos materiais e humanos empregados na operação de socorro.

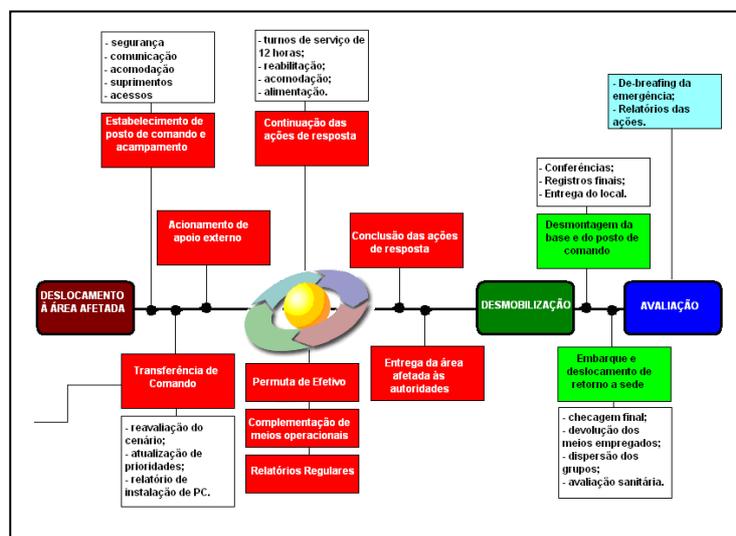


Figura 20 – 2ª Onda do fluxo de gerenciamento de resposta a desastres

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

Este artigo não esgota a abordagem do tema, pretende-se que sirva como referencial teórico inicial para o aprofundamento do estudo e o futuro gerenciamento dos desastres naturais que venham a assolar o território pernambucano.

Referências

BRASIL. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Manual de Desastres – Desastres Naturais**, Volume 1. Brasília: SEDEC, 2003. 174 p.

BRASIL. Secretaria Nacional de Segurança Pública. **Curso de Sistema de Comando de Incidentes**. Brasília: SENASP, 2008. 144 p. Apostila do Programa Nacional de Segurança Pública com Cidadania (PRONASCI).

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE PERNAMBUCO (CBMPE). **Diretriz de Operações Inverno**, de 11 de março de 2010. 24 p.

ESTADOS UNIDOS DA AMERICA. Federal Emergency Management Agency (FEMA). **ICS**. Independent Study Course - Basic. Emmitsburg: FEMA, 1998. 162 p.

ESTADOS UNIDOS DA AMERICA. U.S. Coast Guard. **Incident Management Handbook**. Washington: U S Government Printing Office, 2006. 372 p.

LINDELL, Michael K.; PRATER, Carla S.; PERRY, Ronald W. **Introduction to Emergency Management**. [New Jersey]: John Wiley & Sons, Inc., 2007. 584 p.

PERNAMBUCO. Governo do Estado. **Relatório da Operação Reconstrução Mata Sul**, Recife, Pernambuco, 2010. 30 p.

SECRETARIA DE DEFESA SOCIAL (SDS). Decreto do Governo do Estado, nº 33.782, de 14 de agosto de 2009. **Gabinete de Gerenciamento de Crises (GCRISES)**.

SEÇÃO – 2

RESENHAS CRÍTICAS

RESCALDO OU LEGADO? REFLEXÕES SOBRE A LEI GERAL DA COPA E SUAS IMPLICAÇÕES NO EMPREGO DE BOMBEIROS MILITARES NOS ESTÁDIOS DE FUTEBOL DE PERNAMBUCO.

Eduardo Araripe P. de Souza¹⁴

Este breve ensaio propõe uma reflexão sobre as repercussões e resultados da realização dos megaeventos esportivos realizados no Brasil nos dois últimos anos, a Copa das Confederações FIFA 2013 e a Copa do Mundo FIFA 2014, especificamente sobre aqueles que repercutem na prestação do serviço de prevenções em estádios de futebol/arenas, notadamente, na utilização de recursos públicos em eventos privados, policiais e bombeiros militares, em estádios de futebol.

A discussão encontra lastro na constatação do emprego habitual de recursos do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco - CBMPE, semanalmente, em estádios de futebol da capital e interior do Estado, correspondendo ao maior índice percentual dentre os tipos de prevenções realizadas pela instituição, algo próximo a 70% do total. Entre 2011 e 2013 foram realizados mais de 380 (trezentos e oitenta) serviços preventivos em praças desportivas do Estado e, até o mês de outubro de 2014 foram realizadas 74 (setenta e quatro) prevenções em estádios da Região Metropolitana do Recife, o que representa uma média de até dois jogos semanais¹⁵.

Reflete-se, portanto, sobre as exigências dos instrumentos legais que regulam a realização de jogos de futebol, em estádios nacionais e locais, e, ainda, de que maneira a promulgação da *Lei Geral da Copa* repercutiu no

¹⁴ Major do CBMPE, Doutorando e Mestre em Antropologia pela UFPE.

¹⁵ Fonte: Divisão de Monitoramento e Controle Operacional do Comando Operacional Metropolitano do CBMPE.

modus operandi do fazer prevenções em estádios e arenas multiuso, o chamado "legado pós Copa".

Os números expressivos, relativos ao emprego de recursos humanos e materiais do CBMPE nas prevenções destacadas, são problematizados por todos que questionam o emprego de agentes públicos em eventos de natureza privada, como são os jogos de futebol, sobretudo após a publicação da Lei 10.667/10 - Estatuto de Defesa do Torcedor - que atribui em seu Artigo 14 a responsabilidade pela segurança do torcedor à entidade detentora do mando de jogo, conforme se segue:

Art.14 - sem prejuízo do disposto nos arts. 12 a 14 da Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990, a responsabilidade pela segurança do torcedor em evento esportivo é da entidade de prática desportiva detentora do mando de jogo e de seus dirigentes, que deverão:

I - solicitar ao poder público competente a presença de agentes públicos de segurança, devidamente identificados, responsáveis pela segurança dos torcedores dentro e fora dos estádios e demais locais de realização de eventos esportivos; (BRASIL, 2010).

Cabe destacar que o legislador, na redação do artigo, utilizou o verbo **solicitar**, ou seja, fica explícito que o trabalho preventivo será prestado pelo poder público mediante pedido formal do clube detentor do mando de jogo, não significando, com isso, que a responsabilidade é transferida integralmente as instituições públicas e, conforme destaca Gomes (2011, p. 50), “*estas instituições apenas ficam obrigadas a prestar tal serviço desde que preenchidos requisitos mínimos que permitam sua regular execução*”, como laudos de vistoria técnica. Há, portanto, uma responsabilidade compartilhada.

Percebe-se claramente, na prática dos serviços preventivos em estádios de futebol, o descumprimento de vários normativos presentes no Estatuto do

Torcedor, por parte do clube detentor do mando de jogo, que repercutem diretamente no comportamento do torcedor e, conseqüentemente, na segurança do espetáculo: Ausência de orientadores ao público, inexistência de monitoramento efetivo por imagem para estádios com capacidade superior a 10.000 pessoas, acessibilidade para portadores de necessidades especiais, inexistência de local numerado e reservado mediante compra de ingresso, falta de higiene no interior do recinto (banheiros e bares), entre outras violações dos direitos do torcedor, que muitas vezes são transformadas em conflitos, transtornos e incidentes que serão administrados por Policiais e Bombeiros Militares, diante da omissão do promotor do evento. A solicitação da presença do poder público não isenta o clube de suas responsabilidades legais.

A publicação da Lei 12.663/12, Lei Geral da Copa¹⁶, sancionada pela presidente Dilma Rousseff, em 05 de junho de 2012, para além das polêmicas produzidas em torno das garantias oferecidas pela União à Federação Internacional de Futebol Associados (FIFA)¹⁷, entidade promotora dos megaeventos esportivos realizados recentemente no Brasil, trouxe várias expectativas e interrogações sobre o emprego das forças públicas de segurança nos citados eventos e, principalmente, as repercussões no modelo de emprego dessas instituições no período pós-eventos.

A diretriz para o emprego das forças públicas de segurança, durante a realização dos megaeventos de 2013 e 2014, previstas no Planejamento Estratégico de Segurança Pública e Defesa para a Copa do Mundo FIFA 2014 (SESGE/MJ), estabelecia que:

¹⁶ Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/Lei/L12663.htm>.

¹⁷ Art. 22. A União responderá pelos danos que causar, por ação ou omissão, à FIFA, seus representantes legais, empregados ou consultores, na forma do § 6º do art. 37 da Constituição Federal.

Art. 23. A União assumirá os efeitos da responsabilidade civil perante a FIFA, seus representantes legais, empregados ou consultores por todo e qualquer dano resultante ou que tenha surgido em função de qualquer incidente ou acidente de segurança relacionado aos Eventos, exceto se e na medida em que a FIFA ou a vítima houver concorrido para a ocorrência do dano.

A definição das instituições e de suas linhas de ação tem por objetivo a padronização dos diversos procedimentos a serem adotados pelos órgãos públicos envolvidos no projeto de segurança para os Grandes Eventos, evitando-se a sobreposição ou o desencontro em suas atuações. (SESGE/MJ, 2013, p.20)¹⁸.

Desta forma, em razão de modelo integrado proposto, cada força pública atuaria no interior das instalações (arenas), sob demanda, tanto na prevenção quanto na resposta a incidentes ou atentados de qualquer natureza, ou seja, essa premissa estabelecia que a primeira resposta caberia as empresas privadas contratadas pela promotora do evento (FIFA), inclusive os serviços peculiares aos Corpos de Bombeiros Militares, através das brigadas de emergência e serviços médicos de urgência,

No que se refere às medidas de segurança nos locais de interesse, a FIFA, através da Gerência Geral de Segurança do Comitê Organizador da Copa do Mundo FIFA Brasil 2014, terá responsabilidade pelas ações de segurança privada nos perímetros privados dos locais de interesses, ou seja, perímetro externo e interno dos estádios, escritórios da FIFA/COL, hotéis das seleções e da família FIFA, campos oficiais de treinamento e centro de treinamento de seleções. Se, por qualquer motivo, a segurança no interior de um estádio ou outro local sob a responsabilidade da FIFA não for garantida por esta entidade, as autoridades públicas de segurança assumirão e avocarão a responsabilidade e o controle dessas áreas. (SESGE/MJ, 2013, p.23).

¹⁸ Disponível em

<<http://www.conectas.org/arquivos/editor/files/PlanejamentoEstrategicoSESGE.pdf>>

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 2 – Resenhas Críticas

Resenha publicada no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

Este modelo de atuação ficou materializado através dos Centros de Comando e Controle Locais (CCCL)¹⁹, no interior das 12 (doze) arenas que receberam jogos da Copa do Mundo FIFA 2014, e gerou grandes expectativas no tocante a participação do poder público, não apenas durante os megaeventos, mas, principalmente, no período pós competições, como uma possibilidade real de redução no quantitativo de profissionais e recursos materiais empregados pelas Polícias e Corpos de Bombeiros Militares e uma maior participação da iniciativa privada, representada pelas federações estaduais e clubes de futebol.

Cabe destacar, durante as prevenções realizadas na Copa das Confederações 2013 e Copa do Mundo FIFA 2014, que o modelo de integração entre agentes públicos foi proveitoso, mesmo porque as operações foram realizadas com os recursos habituais e já existentes em cada instituição e, com ressalvas, as atribuições da iniciativa privada foram cumpridas dentro de um nível satisfatório de qualidade.

Este modelo, integrado e consubstanciado na responsabilidade compartilhada entre poder público e privado (FIFA), entretanto, ficou restrito a "era dos megaeventos", e passada a Copa do Mundo de 2014, as prevenções realizadas nos estádios locais voltaram a ter as mesmas características anteriores, com as mesmas precariedades estruturais e organizativas, descumprimentos das legislações por parte dos organizadores do futebol e, com a mesma tentativa de transferência de responsabilidades para o poder público, excetuando-se as prevenções realizadas na Arena Pernambuco, onde percebe-se uma maior participação e atuação da iniciativa privada na gestão da segurança, mesmo sem alcançar o modelo vivenciado durante os megaeventos.

¹⁹ Salas de gerenciamento onde representantes de todos os órgãos públicos responsáveis pela segurança do evento permaneciam, lado a lado, com visão ampla e monitorada de todos os recintos das arenas, possibilitando a diminuição do tempo resposta e maior integração das ações.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 2 – Resenhas Críticas

Resenha publicada no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

Cabe, portanto, uma reflexão e revisão dos recursos que vêm sendo empregados, no âmbito do CBMPE, e uma possível adoção de novos critérios de exigências com base nas legislações existentes, estaduais e municipais, no tocante as obrigações dos organizadores dos grandes eventos, a exemplo da Lei estadual 14.133, de 30 de agosto de 2010, que dispõe sobre a regulamentação para realização de shows e eventos artísticos acima de 1.000 expectadores, e da Lei Estadual 15.232/14, que dispõe sobre as normas de prevenção e proteção contra incêndio em locais de concentração de público. Importante compreendermos que a previsão de Bombeiros Militares nos estádios de futebol, mesmo que por solicitação formal do organizador, não especifica a maneira como esta presença será dada, ou seja, fica totalmente à critério da instituição a regulação e o planejamento do emprego de seus recursos, podendo assumir um caráter preponderantemente de fiscalização e gerenciamento dos recursos que deveriam ser disponibilizados pelo clube mandante do jogo, dentre os quais destacamos a presença de brigadas de emergência, postos médicos e sistemas preventivos. Ao que parece, continuamos fazendo o rescaldo, aguardando o tão sonhado "legado".

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

BRASIL, **Planejamento Estratégico de Segurança Pública e Defesa para a Copa do Mundo FIFA 2014** (SESGE/MJ). Disponível em: <http://www.conectas.org/arquivos/editor/files/PlanejamentoEstrategicoSESGE.pdf>. Acesso em: 12dez14.

BRASIL, Lei 10.671, de 15 de Maio de 2003. **Dispõe sobre Estatuto de Defesa do Torcedor e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.organizadasbrasil.com.br>. Acesso em 10dez14.

FPF, Federação Pernambucana de Futebol. **Informações atualizadas sobre a FPF**. Disponível em: <http://www.fpf-pe.gov.br>. Acesso em 15Nov14.

PERNAMBUCO, Lei estadual 14.133, de 30 de agosto de 2010, **Dispõe sobre a regulamentação para realização de shows e eventos artísticos**.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 2 – Resenhas Críticas

Resenha publicada no Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

PERNAMBUCO, Lei Estadual 15.232/14, Dispõe sobre as normas de prevenção e proteção contra incêndio em locais de concentração de público.

SOUZA, A.A. Juizado do Torcedor: Penas, processo e inclusão social. Recife:Edições Bagaço, 2007.

SOUZA, E.A.P. Outro olhar sobre a multidão: práticas de sociabilidades entre os torcedores organizados dos clubes de Recife. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) PPGA, UFPE, 2012.

SEÇÃO – 3

ATAS DE EVENTOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS

APRESENTAÇÃO DAS JORNADAS TÉCNICO CIENTÍFICAS

Cel BM Gustavo Walter Falcão¹

Por ocasião do lançamento da 1ª edição deste periódico científico, diga-se de passagem, um marco institucional do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco - CBMPE na busca do constante aprimoramento profissional, não podíamos deixar de historiar o longo caminho percorrido através dos demais momentos científicos vividos por essa mais que secular Instituição, que nesta data cumpre mais essa nobre missão de propagar conhecimento.

Em 2007 sediamos o IX Seminário Nacional de Bombeiros - SENABOM, um evento de grande repercussão, que contou com os espectadores e palestrantes dos mais diversos Estados da Federação, onde foram abordados temas relacionados a incêndio, salvamento e atendimento pré-hospitalar. Capitaneado pelo Comando Geral do CBMPE, envolveu na sua formatação e execução, todos os setores da instituição, cada um contribuindo com suas expertises, que acabaram por produzir um evento trabalhoso mas que atingiu com plenitude os objetivos propostos.

Paralelamente ao IX SENABOM, sediamos pela primeira vez uma reunião da União de Bombeiros de Países de Língua Portuguesa - UBPLP, um momento mais restrito do que o SENABOM, todavia não menos importante, onde contamos com a participação de representantes de Portugal, Costa do Marfim e Angola, circunstância em que foram discutidos assuntos de relevância que perpassam realidades comuns de Corpos de Bombeiros de países em desenvolvimento.

Em 2009 foi realizado o 1º Seminário de Atendimento Pré-Hospitalar -APH em parceria com a Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças - FENSG/UPE, um evento produzido pelo Grupamento de Bombeiros de Atendimento Pré-Hospitalar - GBAPH e direcionado especificamente para os Oficiais que concorriam à escala de Operações do Grupamento, cujo principal objetivo foi de criar

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
APRESENTAÇÃO DAS JORNADAS TÉCNICO CIENTÍFICAS
Publicada no Volume Nº01 Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

um espaço de discussão dos problemas relevantes que afligiam o serviço de APH naquela época.

Ainda em 2009 aconteceu o I Seminário sobre Operações BM nos Estádios de Futebol de Pernambuco. Também produzido pelo GBAPH, foi um evento altamente enriquecedor onde palestraram Jornalistas, Policiais Militares e Bombeiros Militares, tendo na assistência, Bombeiros Militares de PE e AL, além de Policiais Militares.

Esse momento também aconteceu em parceria com a FENSG/UPE e não ficou, conforme o perfil dos próprios palestrantes, restrito ao APH, perpassando assuntos afetos às atividades de incêndio, salvamento, policial, tendo como ponto alto, onde foram travadas discussões acaloradas, a palestra de abertura com o tema " A relação entre instituições de segurança e a mídia, em eventos esportivos" proferida pelo jornalista e radialista o Sr. Aderval Barros, personalidade ilustre e crítica, que deixou sua marca naquele Seminário.

Tal momento antecedeu a realização do jogo Brasil x Paraguai, no estádio do Arruda, por ocasião das Eliminatórias da Copa do Mundo de Futebol FIFA 2010.

Já em 2010 ocorreu o II Simpósio Regional de APH, no Centro de Convenções de Pernambuco - CECON, um espaço que, por suas próprias características, conseguiu oferecer maior conforto além de ampliar a possibilidade da participação de um número maior de Bombeiros. Desta feita, foram convidados, além de representantes de BBMM da Região NE, gestores locais do SAMU-192 e da rede de saúde do Estado. A participação desses últimos promoveu o fortalecimento da parceria existente com os demais órgãos da rede pública de saúde.

Em 2011 foi executado o III Simpósio Regional de APH para BBMM, desta feita no Centro de Formação dos Servidores do Estado de Pernambuco -CEFOSPE, trazendo como temática principal a participação do GBAPH como elemento contribuinte no programa de governo "Pacto pela Vida", voltado à redução da violência na RMR. Nesta versão todas as palestras e mesas redondas abordaram temas relacionados à violência, tais como: APH em local de crime, traumas específicos relacionados a Perfuração por Arma de Fogo -PAF e Perfuração por Arma Branca - PAB, etc. O elemento diferencial deste momento científico foi a abertura para a assistência, além dos BBMM, de profissionais de saúde que atuavam no APH, na modalidade móvel e fixo, ou seja, elementos do SAMU-192 e das Unidades de Pronto

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
APRESENTAÇÃO DAS JORNADAS TÉCNICO CIENTÍFICAS
Publicada no Volume Nº01 Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

Atendimento -UPA's, respectivamente, o que tornou bastante concorrido os acentos do auditório principal do CEFOSPE, o qual precisou receber fileiras de cadeiras para serem acrescentadas às 160 cadeiras fixas existentes, de modo a comportar todos os presentes. Registrou-se ainda a presença de BBMM dos Estados de AL, PB, CE e RN, os quais elevaram ainda mais o nível dos debates.

Um momento de destaque dessa versão foi a participação como palestrante da Exm^a Sra. ANA MARIA, DD Secretária Estadual de Saúde/PE, a qual iniciou os trabalhos proferindo a palestra de abertura, abordando tema relacionando ao fortalecimento da rede de saúde da RMR com a ativação dos 3 nosocômios metropolitanos (Hospital Miguel Arraes -HMA, Hospital Dom Helder Câmara -HDHC e Hospital Pelópidas Silveira -HPS) além das 14 UPA's da RMR.

Em 2012 tivemos a IV Jornada Regional de APH para BBMM, também realizada no CEFOSPE, teve como tema "Os desafios do sistema pré-hospitalar, no contexto dos megaeventos". Tal tema contextualizava o momento que estávamos atravessando, ou seja, as vésperas da Copa das Confederações de Futebol Masculino FIFA de 2013. Esse momento foi abrilhantado, quando na sua abertura fez-se presente o Exm^o Sr. RICARDO LEITÃO, DD Secretário Extraordinário da Copa, o qual assistiu a palestra de abertura proferida pelo então Sr. Ten Cel PMPE ILÍDIO VILAÇA, Gerente Geral de Programas e Projetos Especiais da SDS, com o tema "Grandes Eventos".

Como o próprio tema ensejava, todas as palestras tinham o foco voltado para acidentes massivos. Assim como no evento do ano anterior houve, além dos BBMM na assistência, a participação massiva de integrantes dos SAMU-192, UPA's, BBMM do DF, MT, SE e de todo o 3^o ano do Curso de Formação de Oficiais - CFO do CBMPB, prestigiando e contribuindo com nosso evento.

Em 2013 ocorreu o nosso último momento científico, e, dentro da premissa de, paulatinamente, irmos agregando valores, no momento em que houve a V Jornada Regional de APH para BBMM, conseguimos em sequência realizar a tão sonhada I Jornada de Combate a Incêndios para BBMM. Tais eventos ocorreram no auditório da Faculdade de Ciências da Administração de Pernambuco – FCAP/UPE.

Com o tema geral "Plantando as sementes da prevenção e combatendo incêndios", além das palestras voltadas para o APH, que mantiveram o nível dos

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
APRESENTAÇÃO DAS JORNADAS TÉCNICO CIENTÍFICAS
Publicada no Volume Nº01 Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

eventos anteriores, as palestras voltadas para a atividade de incêndio, começaram com palestrantes de altíssimo nível onde destacamos o Prof. VALDIR PIGNATTA SILVA (USP-POLI), com a palestra “Segurança das Estruturas em Situações de Incêndio - Uma visão da América Latina”, o Sr. Ten Cel CBMDF GEORGE CAJATY BRAGA, com as palestras “Avaliação e Aumento da Performance das Lentes dos Equipamentos de Proteção Respiratória em Incêndio” e “Utilização do Sistema CAFS em viaturas de Combate a Incêndio”, além do Sr. 2º Sgt Mat. 707081-0 **JÚLIO SÉRGIO ANDRADE DE QUEIROZ** / Grupamento de Bombeiros de Incêndio -GBI, com a palestra “Segurança do Trabalho no Atendimento Pré-hospitalar”, o qual chegou quebrando paradigmas, sendo o primeiro praça a atuar como palestrante em todas as versões dos momentos dessa natureza. Parabéns 2º SGT BM JÚLIO/GBI, que o senhor seja o primeiro de muitos outros.

Acreditamos que o ponto alto de todos esses eventos, desde o mais embrionário, até o último já bem gestado, foi a motivação que moveu os oficiais e praças na busca incessante de ofertar sempre momentos de reflexão, intercâmbio, discussão e aprendizado, para o público interno, coirmãos BBMM de outros Estados e companheiros do APH fixo e móvel.

Onde queremos chegar?

Chegamos a um bom caminho, com a serenidade e humildade necessária, atingimos a um marco o qual adensa a alegria da conquista e os desafios do porvir. A edição deste periódico, inclusive ultrapassa nossos objetivos iniciais, abrindo as, tão sonhadas, portas, de ver publicadas e amplamente divulgadas as produções científicas oriundas dos nossos Cursos de Aperfeiçoamento e Curso Superior e tantos bons trabalhos desenvolvidos por profissionais de emergência que fomentam o debate técnico-científico, os quais anteriormente viviam enclausuradas num armário, sabe Deus onde.

Editar momentos e instrumentos que gerem a produção científica, antes de mais nada, é uma grande demonstração de respeito ao que há de mais nobre em qualquer empresa, seu capital humano.

Finalizamos deixando os nossos sinceros agradecimentos a todos aqueles que direta ou indiretamente, idealizaram, fomentaram e conceberam este grande instrumento de propagação de conhecimento.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
APRESENTAÇÃO DAS JORNADAS TÉCNICO CIENTÍFICAS
Publicada no Volume Nº01 Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

” Para empurrar pra baixo as pessoas, você tem que descer com elas.”

John Maxwell

O oposto também é 100% verdade.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

APRESENTAÇÃO DAS JORNADAS TÉCNICO CIENTÍFICAS

Publicada no Volume Nº01 Edição de JAN a JUN 2015 - ISSN

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

SEGURANÇA DAS ESTRUTURAS EM SITUAÇÃO DE INCÊNDIO. UMA VISÃO DA AMÉRICA LATINA



Valdir Pignatta Silva

Professor Poli-USP
São Paulo – Brasil

Palavras-chave: incêndio, estruturas, América Latina, normatização.

1 INTRODUÇÃO

Hoje, se reconhece que a capacidade resistente do concreto (EC2, 2004), do aço (EC3, 2003), das estruturas mistas (EC4, 2003), da madeira (EC5, 2004), da alvenaria estrutural (EC6, 2005) e do alumínio (EC9, 2007) em situação de incêndio é reduzida, em vista da degeneração das propriedades mecânicas dos materiais (Figs 1 e 2) ou da redução da área resistente. Os elementos de madeira sofrem carbonização na superfície exposta ao fogo, reduzindo a área resistente e realimentando o incêndio. A região central recebe proteção proporcionada pela camada carbonizada, atingindo baixas temperaturas. Nas Figs. 1 e 2 apresentam-se a redução de resistência à tração e do módulo de elasticidade paralela à grã para espécies de madeira coníferas. O aço e o alumínio têm resistência e módulo de elasticidade reduzidos quando submetidos a altas temperaturas. O concreto, além da redução da resistência, perde área resistente por causa do *spalling*. O *spalling* é um lascamento da superfície do elemento de concreto submetido a um incêndio. Em concretos com resistência convencional ($f_{ck} \leq 50$ MPa), o *spalling* decorre do comportamento diferencial a altas temperaturas dos materiais componentes do concreto e da pressão interna da água ao evaporar-se, entre outros fatores. Sua ocorrência é aleatória e é antieconômico tentar soluções para evitá-lo. Em concretos com alta resistência, a causa do *spalling* é, preponderantemente, a pressão interna do vapor de água. O *spalling* reduz a área resistente do concreto e expõe a armadura ao fogo. Apesar de a redução das propriedades mecânicas do concreto e da madeira, em função da temperatura, ser mais acentuada do que a do aço, deve-se lembrar de que a temperatura média atingida por um elemento isolado de aço em incêndio é geralmente maior do que a dos outros dois materiais. Os chamados países desenvolvidos têm exigências para a segurança contra incêndio das estruturas. Tem também normas ou recomendações para bem projetar a estrutura conforme tais exigências. Esta pesquisa teve o objetivo de investigar como estão os países latino-americanos nessa área.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

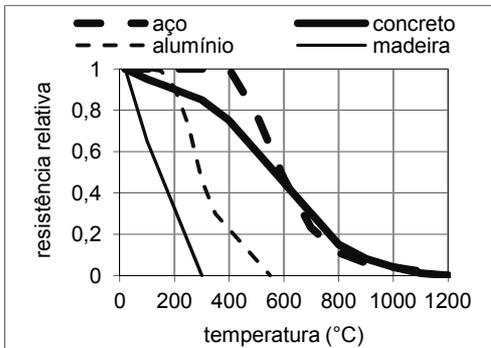


Figura 1: Variação da resistência dos materiais em função da temperatura.

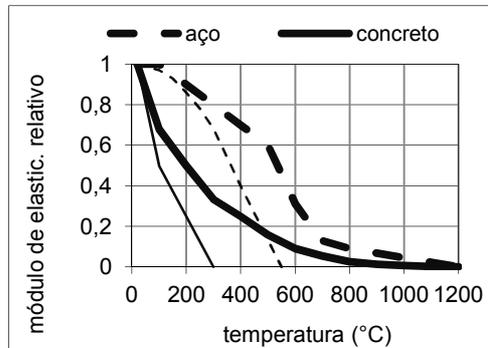


Figura 2: Variação do módulo de elasticidade dos materiais em função da temperatura.

2 AMÉRICA LATINA

Foram pesquisados alguns dos mais importantes países da América Latina e as informações obtidas são apresentadas a seguir.

Argentina: Existem requisitos de resistência ao fogo das estruturas, que são fornecidos na Lei de Higiene e Segurança no Trabalho (19587/78) e no Código de Edificação da Cidade de Buenos Aires. Os requisitos têm por base o risco do local e a carga de incêndio. O CIRSOC - "Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles", do INTI - "Instituto Nacional de Tecnología Industrial", organismo descentralizado atuante no âmbito do "Ministerio de Industria e o Instituto Nacional de Prevencion Sismica" (INPRES), da "Secretaria de Obras Publicas do Ministerio de Planificacion Federal, Inversion Publica Y Servicios", são os organismos responsáveis pelo estudo, desenvolvimento, atualização e difusão dos Regulamento Nacionales de segurança estrutural e de segurança sismorresistentes, respectivamente. Na documentação pesquisada foram encontradas 5 páginas destinadas a resistência ao fogo de elementos de concreto, indicando cobrimentos mínimos associados a dimensões mínimas para vigas e lajes e cobrimentos (sem dimensões mínimas) para pilares (INTIa, 2005). Para as estruturas de aço há apenas recomendação que elas devem ser protegidas contra o fogo, entretanto, sem detalhes de quanto ou como (INTIb, 2005). Nada se encontrou sobre madeira ou alvenaria estrutural (INTI, 2007). A Argentina possui um forno vertical localizado no INTI. Não possui atuadores de carregamento.

Bolivia: Não foram encontrados documentos legais com exigências de resistência ao fogo para as estruturas das edificações.

Brasil: A segurança contra incêndio no Brasil é atribuição estadual. Não havendo regulamentação estadual, passam a valer as normas técnicas brasileiras. O Estado de São Paulo possui o mais completo código de segurança contra incêndio do Brasil. Trata-se de um Decreto (São Paulo, 2011), complementado por 44 Instruções Técnicas (IT) que abordam os mais variados aspectos da segurança contra incêndio, entre eles a segurança das estruturas. Vários outros estados se inspiraram no código paulista para elaborarem seus próprios códigos. Na IT 8 (2011), há exigências de resistência ao fogo de estruturas de até 180 min. Edificações de pequeno risco são isentas de verificação estrutural. Edificações com boas características de segurança contra incêndio podem reduzir a exigência em até 30 min. A fim

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

de respeitar a legislação, os engenheiros devem seguir as normas brasileiras de projeto em situação de incêndio: ABNT NBR 14323:2013 (aço), ABNT NBR 15200: 2012 (concreto) e ABNT NBR 7190:2012 (madeira). No total são 130 páginas. Não há norma para alvenaria estrutural. As normas brasileiras para estruturas de concreto ou para aço incluem formulações ou tabelas para dimensionamento simplificado em situação de incêndio. Fornecem também elementos para que se possam desenvolver procedimentos mais avançados. As normas brasileiras têm por base os Eurocodes, no entanto, há inclusões de resultados de pesquisa brasileira tanto para aço quanto para concreto. A legislação/normatização brasileira é a mais completa entre os países pesquisados. O Brasil possui 3 fornos para ensaios em incêndio. Um novo, já instalado e em fase de testes, função de convênio da Escola Politécnica da USP, Escola de Engenharia de São Carlos da USP e Unicamp. Localiza-se no campus da USP de São Carlos (Fig. 3), São Paulo. É horizontal, alimentado a gás e tem atuadores de carregamento. Há um forno elétrico vertical que possui atuadores de carregamento, localizado na Unicamp, Campinas, São Paulo (Fig. 4). Um terceiro, vertical, sem atuadores de carregamento para estruturas, localiza-se no Instituto de Pesquisa Tecnológicas, em São Paulo (Fig. 5).

Colômbia: A “Directiva Presidencial Número 01 de 2010” fornece o tempo de resistência ao fogo mínimo das estruturas das edificações, em função do uso, altura e área da edificação. Há exigências que poderiam ser abrandadas, pois, por exemplo, para edifício de escritórios com 3 andares, o tempo requerido de resistência ao fogo deve ser de 90 min e com 6 andares 120 min. Este autor fica com a impressão de que essas exigências não foram testadas na prática. Para o dimensionamento de estruturas de aço, há 7 páginas nas quais são incluídas informações que permitem um dimensionamento analítico simplificado. Equações para a determinação de esforços resistentes e tabela com os redutores de resistência em função da temperatura estão incluídas no documento normativo. Para o dimensionamento do material de revestimento contra fogo é recomendado simplesmente seguir informações dos fabricantes dos materiais. Para as estruturas de concreto, são 3 páginas com tabelas com dimensões mínimas para pilar (nada se encontrou sobre cobrimentos) e cobrimentos mínimos associados a dimensões mínimas para vigas e lajes; também são fornecidas espessuras mínimas de paredes de concreto ou argila. Nada se encontrou sobre madeira ou alvenaria estrutural.

Chile: A legislação (Ordenanza General de Urbanismo y Construcción) estabelece requisitos de resistencia ao fogo para as estruturas. As edificações se classificam segundo sua altura, área, uso e carga de incêndio. Ponderando esses fatores se obtém o requisito de resistência ao fogo. Não há normas que elenquem procedimentos para projeto das estruturas conforme as exigências legais. No Chile, há um forno no DICTUC, filial da PUC-Chile, Santiago, basculante horizontal-vertical, com atuadores de carregamento, a gás. A Universidade do Chile, no laboratório IDIEM, possui vários fornos, sendo um para pilares possui atuadores de carregamento e outro sem atuadores de carregamentos.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013



Figura 3 – Forno horizontal para ensaios de estruturas a altas temperaturas, no campus da USP - São Carlos, Brasil.

Foto: Julio C. Molina



Figura 4 – Forno vertical da Unicamp, Brasil.

Foto: Armando Moreno



Figura 5 – Forno vertical do IPT, Brasil.

Cuba: Em Cuba há uma diretriz geral com exigências de resistência ao fogo de estruturas, mas não há normas técnicas com procedimentos para o dimensionamento das estruturas em situação de incêndio.

México: No México, há exigências de resistência ao fogo de estruturas, mas não há normas técnicas com procedimentos para o dimensionamento das estruturas em situação de incêndio. É difícil acreditar que as exigências sejam cumpridas, pois são exageradas. P. ex., para as estruturas de edifício com mais de 25 m. de altura são exigidos 180 min de resistência ao fogo.

Panamá: A cidade do Panamá é uma das cidades latino-americanas que mais constroem edifícios de maior altura, no entanto, não há exigências legais ou normas para dimensionamento. É prática, os bons projetos seguem códigos norte-americanos.

Paraguai: Como na maioria dos países pesquisados, não há normas para dimensionamento de estruturas em situação de incêndio. Há exigências legais de resistência ao fogo, entretanto, para a maioria das edificações é requerido uma resistência ao fogo de 120 min, o que é exagerado e difícil de ser respeitado.

Peru: Não foram encontrados documentos legais com exigências de resistência ao fogo para as estruturas das edificações.

Uruguai: Há exigência de segurança das estruturas em situação de incêndio, sem qualquer referência a valores de resistência ao fogo. O engenheiro do projeto é o responsável por propor soluções.

Venezuela: Não foram encontrados documentos legais com exigências de resistência ao fogo para as estruturas das edificações.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

3 Considerações finais

Doze países foram pesquisados. Resume-se na Tabela a seguir os resultados encontrados.

Pais	Exigência	Procedimentos para projeto (normas)	Páginas	Materiais	Forno
Argentina	Sim	Simples	5	Concreto	Sim
Bolívia	Não	Não	-	-	-
Brasil	Sim	Avançados	130	Concreto, aço, madeira	Sim
Colômbia	Sim	Intermediário	10	Aço, concreto	-
Chile	Sim	Não	-	-	Sim
Cuba	Sim	Não	-	-	-
México	Sim	Não	-	-	-
Panamá	Não	Não	-	-	-
Paraguai	Sim	Não	-	-	-
Peru	Não	Não	-	-	-
Uruguai	Sim/Não	Não	-	-	-
Venezuela	Não	Não	-	-	-

Conclui-se que, em geral, a América Latina não dispõe de códigos adequados à segurança das estruturas contra incêndio. Há códigos que são inaplicáveis e os aplicáveis não são acompanhados de procedimentos para dimensionamento, de forma a que o engenheiro de estruturas possa respeitar a legislação. O Brasil é o país mais avançado nesse aspecto, no entanto, como a legislação é por estados, pode-se dizer que o Estado de São Paulo é bem servido pela legislação, mas é arriscado estender essa afirmação a todo o País. Deve-se ressaltar que o conhecimento do engenheiro de estruturas sobre o assunto ainda é muito pequeno, mesmo no Estado de São Paulo.

4. Agradecimentos

Agradece-se as informações recebidas de: Geraldine Charreau (Argentina), Jorge S. Suaznabar V. (Bolívia) Rodrigo Aravena (Chile), Ricardo Cruz (Colômbia), Rafael Larrua Q. (Cuba), Ernesto L. Treviño (México), Oscar Ramirez (Panamá), Javier Migliore (Paraguai), Jose L. Torero (Peru), Ana Zabala (Uruguai) e Otto Negron (Venezuela). Agradece-se à FAPESP e ao CNPq pelo apoio à pesquisa.

5. Referências Bibliográficas

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15200: projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio. Rio de Janeiro, 2012.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

- _____. NBR 14323: projeto de estruturas de aço e mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio. Rio de Janeiro, 2013.
- _____. NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 2012.
- Colômbia, República da. Diário Oficial. Bogotá. 26/11/2010.
- CBPMESP. Resistência ao fogo dos elementos de construção. IT 08, São Paulo, 2011.
- European Committee for Standardization. EN 1992-1-2: Eurocode 2: design of concrete structures – part 1.2: general rules - structural fire design. Brussels: CEN, 2004.
- _____. EN 1993-1-2: Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-2: General rules — Structural fire design Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-2: General rules — Structural fire design. Brussels: CEN, 2005.
- _____. EN 1994-1-2: Eurocode 4: design of composite steel and concrete structures – part 1.2: general rules – structural fire design. Brussels: CEN, 2005.
- _____. EN 1995-1-2: Eurocode 5: Design of timber structures – Part 1-2: General Rules – Structural Fire Design. Brussels: CEN, 2004.
- _____. EN 1996-1-2: Eurocode 6: Design of masonry structures – Part 1-2: General Rules – Structural Fire Design. Brussels: CEN, 2005.
- _____. EN 1999-1-2: Eurocode 9: Design of aluminium structures – Part 1-2: Structural Fire Design. EN 1999-1-2. Brussels: CEN. 2007.
- Instituto Nacional de Tecnologia Industrial (INTI). Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón. CIRSOC 201. Buenos Aires. 2005a.
- _____. Reglamento Argentino de Estructuras de Acero para Edificios. CIRSOC 201. Buenos Aires. 2005b.
- _____. Reglamento Argentino de Estructuras de Mampostería. CIRSOC 201. Buenos Aires. 2007.
- México, Governo do Distrito Federal. Gazeta Oficial. 6/10/2004. México.
- Uruguai, República Oriental. Ministerio do Interior. 23/07/2010. Montevideu.
- São Paulo (Estado). Decreto nº 56.819, de 10 de março de 2011. Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e área de risco no Estado de São Paulo. 2011.
- Silva, V. Pignatta. Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio. Blucher. São Paulo. 2012.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

A RESISTÊNCIA À RADIAÇÃO TÉRMICA DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA UTILIZADA PELOS BOMBEIROS



*George C. B.
Braga*
Pesquisador
CBMDF e UnB
BRASIL



Nelson Bryner
Pesquisador
NIST
EUA



Amy Mensch
Doutoranda
Penn State
EUA

Palavras-chave: Máscara de proteção respiratória, resistência ao calor, policarbonato

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem sido documentado que a degradação das lentes das máscaras de proteção respiratória tem contribuído para ferimentos e mortes de bombeiros [1 e 2], mostrando que as máscaras

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

são, atualmente, o elo mais fraco de todos os equipamentos de proteção usados pelos bombeiros. As lentes atuais das máscaras de proteção respiratória são feitas de policarbonato, um termoplástico naturalmente transparente e de grande resistência, cuja temperatura vítrea está entre 145 e 150°C, e com ponto de fusão entre 221 e 253°C [3].

Estudos realizados com roupas de aproximação mostraram que os bombeiros podem estar submetidos a ambientes com temperaturas entre 100 e 300°C e fluxos de calor entre 5 e 12 kW/m² numa situação de pré-*flashover* [4-6]. Numa situação de *flashover* e pós-*flashover*, o bombeiro pode estar submetido a temperaturas de até 1000°C e fluxo de calor de até 170 kW/m² [7]. Isso mostra que, mesmo em níveis relativamente normais em um incêndio, as lentes de policarbonato podem sofrer degradação. Esta degradação, na melhor das hipóteses, pode afetar a visibilidade, sendo obrigatória a sua substituição, ou, em casos mais severos, como na situação de *flashover*, pode levar a falha da lente da máscara do sistema de proteção respiratória, comprometendo a segurança dos bombeiros.

O objetivo deste trabalho foi realizar um extensivo estudo da degradação que pode ocorrer nas lentes de policarbonato quando submetidos a radiações térmicas entre 5 e 15 kW/m². Além disso, buscou-se estudar o quanto poderia ser melhorada a resistência térmica dessas lentes quando da adição de uma fina camada reflexiva, tentando manter a transmissão óptica na faixa do visível ainda em níveis razoáveis, procurando uma solução para a degradação térmica existente nas lentes hoje empregadas nas máscaras de proteção respiratória para bombeiros.

2. METODOLOGIA

Trabalhou-se com amostras de policarbonato de até 10 por 10 cm de comprimento e com 3 mm de espessura. Num conjunto dessas amostras foi depositada uma camada de 29 nm de ouro, para aumentar a reflexividade na região do infravermelho, e uma camada de 60 nm de SiO₂, para criar uma proteção contra riscos para a camada de ouro. Esta deposição foi realizada em todas as amostras ao mesmo tempo, garantindo que todas elas tiveram o mesmo tratamento.

Foi avaliada, inicialmente, a transmitância óptica de todas as amostras. Posteriormente, foram selecionadas duas amostras (uma sem a camada e outra com a camada reflexiva) para serem analisadas a transmitância, absorvância e reflectância, tanto na região do visível e parte do infravermelho próximo (0,380 a 1,1 µm), quanto na complementação da faixa infravermelho próximo e na região do infravermelho médio e distante (1 a 15 µm).

Posteriormente as amostras foram expostas a um painel radiante de gás natural para estudar a sua degradação térmica. As amostras (num total de seis, três com a camada reflexiva e três sem) foram colocadas na frente do painel em posições previamente verificadas com um medidor de fluxo de calor do tipo Schmidt-Boelter, definindo assim o fluxo de calor a que a amostra seria submetida por 15 minutos. Elas foram expostas a 5, 10 e 15 kW/m². Estes valores foram escolhidos com base em estudos prévios que demonstraram que as amostras mostravam sinais de degradação em até 15 min quando expostas a fluxos de calor próximo a 5 kW/m² e por serem valores que simulam situações em que os bombeiros poderiam estar submetidos quando em atividade normal de combate a incêndio. Durante a exposição, foram medidas as temperaturas na superfície exposta (frente), na superfície não diretamente exposta ao

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

calor (trás) e do ar aproximadamente 1 cm da superfície exposta por meio de termopares tipo k. Além disso, foi posicionado o medidor de fluxo de calor atrás da amostra, medindo o fluxo de calor que estaria sendo transmitido através da amostra.

A utilização de um painel radiante de gás natural é de grande importância para o experimento, pois o seu espectro de emissão no infravermelho é muito mais próximo a um incêndio real do que o espectro de emissão de um painel radiante de lâmpada de quartzo. Isto pode ser estimado quando verificada a emissão de corpo negro dos dois tipos de painéis.

3. RESULTADOS

3.1 Espectroscopia óptica

Na figura 1 é mostrada a reflectância na região do infravermelho (1 a 15 μm) para as amostras de policarbonato sem e com a camada de ouro. Na média o policarbonato puro (linha pontilhada) reflete 5% da energia incidente nesta faixa de comprimento de onda, enquanto a amostra com a camada de ouro (linha contínua) refletia 93% da energia incidente. O estudo nesta faixa de comprimento de onda é importante, pois o painel radiante de gás natural tem mais de 90% da sua energia gerada nesta região.

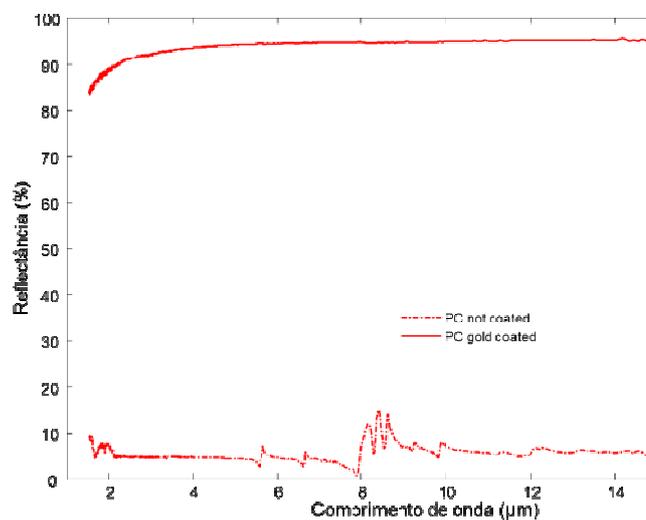


Figura 1: Reflectância na região do infravermelho.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

Na figura 2 é mostrada a transmitância na região do visível para as duas amostras. Para o policarbonato puro (linha pontilhada), a transmitância é, em média, de 89%. Para a amostra de policarbonato com a camada de ouro (linha contínua), a transmitância é de aproximadamente de 42%.

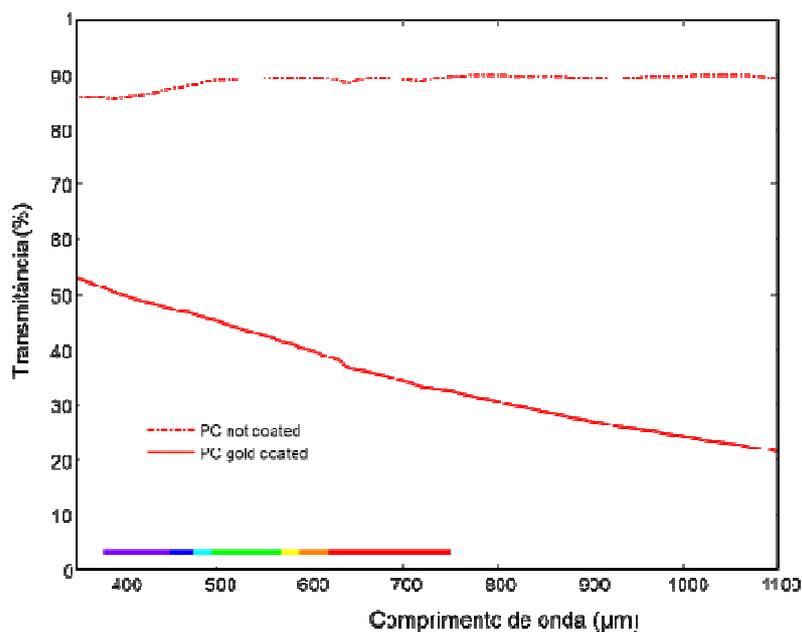


Figura 2: Transmitância na região do visível.

Na Figura 3 abaixo pode-se verificar o quanto a absorbância na região do infravermelho (1 a 15 µm) diminui quando da utilização da camada refletora na frente da amostra de policarbonato. Como, em média, apenas 7% da energia é absorvida pela amostra com a camada de ouro, em contraste com aproximadamente 90% pela amostra de policarbonato sem essa camada, é de se esperar a lente venha a ter uma menor chance de vir a se degradar.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

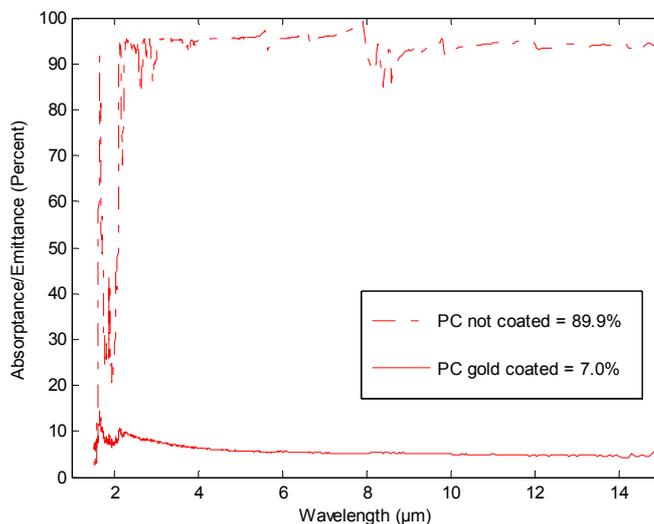


Figura 3: Absorbância na região do infravermelho.

3.2 Painel radiante

As amostras de policarbonato, com e sem camada de ouro, foram submetidas a uma radiação de 5, 10 e 15 kW/m² por até 15min. Durante todo o ensaio foi medido o fluxo de calor transmitido pela amostra, bem como a temperatura na superfície de frente para o painel, na superfície posterior e do ar próximo à superfície da frente.

Os resultados encontrados demonstraram que a amostra de policarbonato sem a camada reflexiva apresentou sinais de degradação mesmo quando submetido a fluxo de calor de 5 kW/m². Isso se deve principalmente à temperatura, tanto na face exposta, quanto na não exposta, chegar a valores acima de 150°C, bem acima da temperatura vítrea do material. No caso da amostra com a camada reflexiva, apenas com fluxo de calor acima de 15 kW/m² é que a amostra apresentou temperatura nas duas faces acima de 150°C, chegando a apresentar sinais de degradação.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

Exemplo destes dados pode ser visto nos gráficos abaixo (Figura 4 e 5).

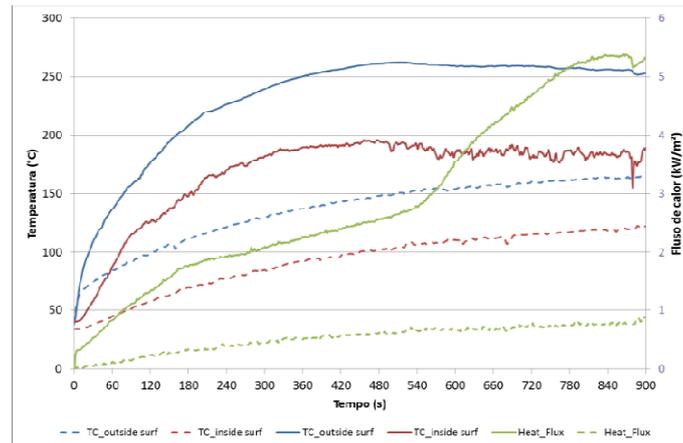


Figura 4 - Policarbonato puro (linha pontilhada) e com camada de ouro (contínua) - 10kW/m²

No gráfico acima podemos verificar que a temperatura na superfície externa (de frente para o painel) chegou a mais 100°C perto dos 8 min de teste. O fato da temperatura externa da amostra de policarbonato puro após este tempo não continuar subindo, como da amostra com a camada de ouro, deve-se à deformação da amostra, fazendo com que o sensor se “descolasse” da superfície. O desgaste nesta amostra foi severo, inclusive ocorrendo derretimento de grande quantidade de material. Não ocorreu nenhum desgaste perceptível na amostra com camada de ouro.

No caso mais extremo, com radiação de 15 kW/m², a amostra de policarbonato puro fundiu-se completamente, enquanto a amostra com camada de ouro apresentou bolhas e um pouco de deformação. A formação de bolhas iniciou-se com aproximadamente 10 min de teste, enquanto a deformação começou com 11 min (ver gráfico abaixo). O mesmo efeito de “descolamento” do sensor termopar aconteceu com na amostra de policarbonato sem a camada reflexiva.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

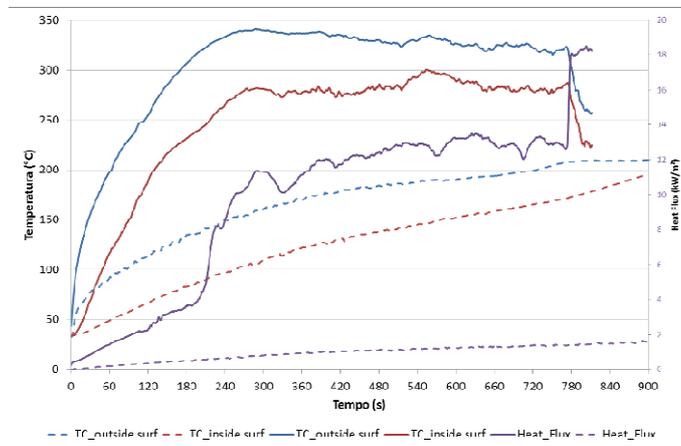


Figura 5 - Policarbonato puro (linha pontilhada) e com camada de ouro (contínua) - 15kW/m²

Quando visualizado o resultado final do teste realizado no painel radiante com fluxos de calor de 5, 10 e 15 kW/m² (Figuras 6 a 8 abaixo), podemos verificar o benefício da utilização da camada de ouro na amostra quanto à proteção contra o calor radiante. Em todas elas o policarbonato puro mostrou sinais de degradação, enquanto apenas com fluxo de calor acima de 15 kW/m² é que a amostra com a camada reflexiva apresentou algum sinal de degradação, e isso com tempo acima de 10 min de exposição.

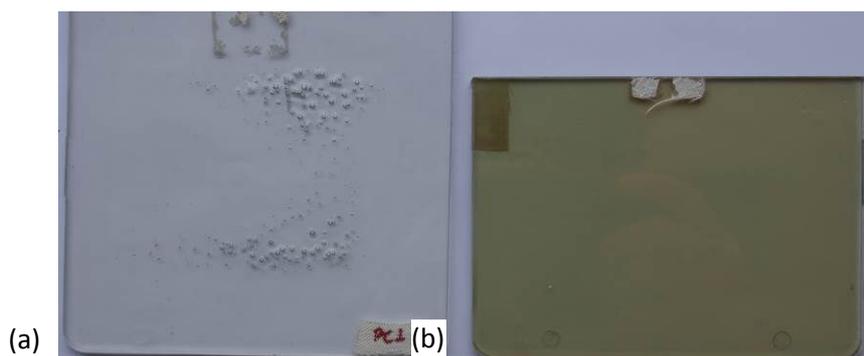


Figura 6 – Imagem do Policarbonato puro (a) e com camada de ouro (b) – 05 kW/m²

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

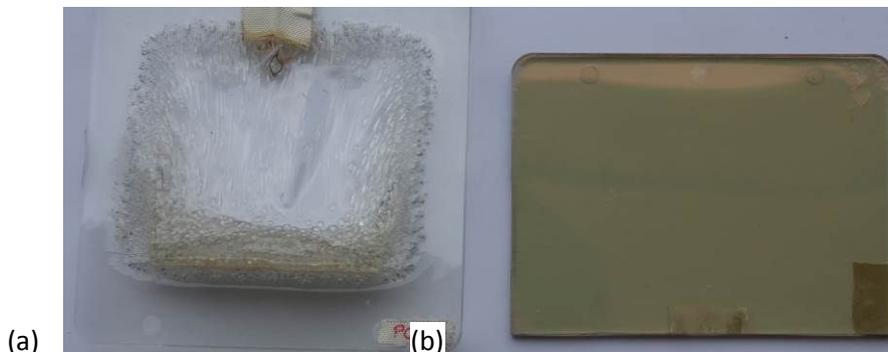


Figura 7 – Imagem do Policarbonato puro (a) e com camada de ouro (b) - 10kW/m²

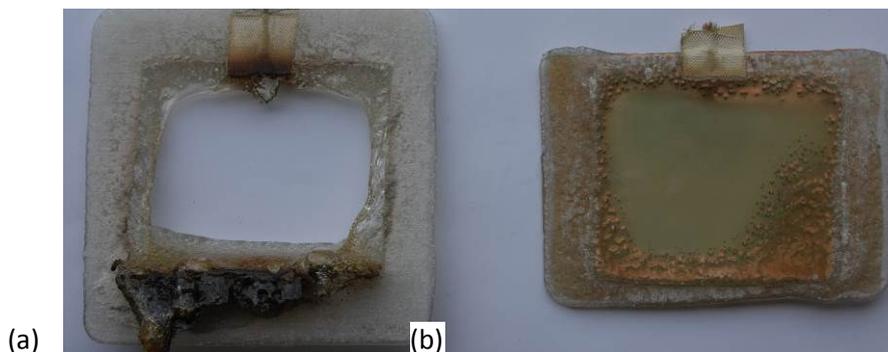


Figura 8 – Imagem do Policarbonato puro (a) e com camada de ouro (b) - 15kW/m²

4. CONCLUSÕES

O uso de uma camada de ouro, mesmo de apenas 29 nm, sobre o policarbonato apresentou um aumento significativo na sua proteção contra a radiação térmica. Um problema que ainda deve-se ser tratado é a diminuição da transmissão óptica quando da colocação da camada de ouro. Isto poderá ser resolvido com a diminuição da espessura dessa camada, onde deverá ser balanceado o aumento da proteção quanto à radiação térmica e a diminuição da transmissão na região do visível. Além do tratamento com camadas refletoras adicionais, outros materiais também podem vir a serem testados com vistas à substituição da lente de policarbonato, como o polietersulfona.

5. AGRADECIMENTOS

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

Os autores agradecem aos Drs Leonard Hunssen e Catherine Cooksey do Metrology Laboratory/NIST pela realização dos espectros na região do visível e infravermelho.

6. REFERÊNCIAS

- [1] NIOSH: Career Lieutenant and Fire Fighter Die in a Flashover During a Live-Fire Training Evolution - Florida. Report F2002-34. 6-16-2003. Morgantown, WV, Fire Fighter Fatality Investigation and Prevention Program.
- [2] National Fire Fighter Near Miss Reporting System: Facepiece damaged during live burn training. Report 07-903. 5-7-2007.
- [3] Schultz, A., "*PVT, Specific Heat, and Thermal Transitions*", *Handbook of Polycarbonate Science and Technology*, pp 149-178, Marcel Dekker, Inc., Nova York, NY, 2000.
- [4] Krasny, J. F., J. A. Rockett, and D. Huang, "Protecting Fire Fighters Exposed in Room Fires: Comparison of Results of Bench Scale Test for Thermal Protection and Conditions During Room Flashover", *Fire Technology* 24 (1), 1988, pp 5-19.
- [5] Lawson, J. R., "Fire Fighter's Protective Clothing and Thermal Environments of Structural Fire Fighting," NISTIR 5804, 1996, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD.
- [6] Rossi, R., "Fire Fighting and its Influence on the Body", *Ergonomics* 46 (10), 2003, pp 1017-1033.
- [7] Fang, J. B and J. N. Breese, "Fire Development in Residential Basement Rooms," NBSIR 80-2120, 1980, National Bureau of Standards (currently NIST), Gaithersburg, MD.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

***1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para
Bombeiros Militares
Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013***

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

PARÂMETROS DE CONSUMO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA: RESULTADOS PRELIMINARES DE UMA CONTRIBUIÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE PERNAMBUCO



Cristiano Corrêa

Maj Bombeiro Militar.
Mestre em GDLS-UPE.

CBMPE – Recife, PE

Brasil



Anderson Castro

Cap. Bombeiro Militar

CBMPE – Recife, PE

Brasil



Aline Falcão

Ten. Bomb. Militar

Educadora Física-UPE

CBMPE – Recife PE

Brasil



**George Cajaty B.
Braga^{20*}**

Ten. Cel CBMDF e PhD em
Ciência do Fogo - NIST/EUA

Brasil

Palavras-chave: Equipamento de Proteção Respiratória, Corpo de Bombeiros, Consumo de Máscara Autônoma.

1. INTRODUÇÃO

Uma das maiores inovações tecnológicas, o domínio do fogo, por muito, protagonizou a grande ferramenta de desenvolvimento humano. Todavia no momento em que esta “maravilha” incandescente foge do controle humano, de uma forma rápida e violenta nossa espécie conhece o incêndio.

²⁰

Autor correspondente — Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. GPCIN, Setor Policial Sul, SAIS Área Especial 3. Área da Academia de Bombeiro Militar. 70602-900 Brasília. BRASIL. Telef.: +55 61 3901-8758. e-mail: george.braga@cbrm.df.gov.br, george@unb.br

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

O combate a incêndios remonta tempos longínquos e perdura até dias atuais, norteando a mais tradicional tarefa dos Bombeiros no Brasil e no mundo.

A dita atividade, combater a incêndios, é precedida de tecnologias e equipamentos específicos e cada vez mais sofisticados. Destaca-se entre estes equipamentos, os trajes de proteção que “blindam” todo o corpo dos combatentes, possibilitando adentrar em ambientes com liberação térmicas e temperaturas inacessíveis, sem estes, e, a máscara autônoma, também conhecida por Equipamento de Proteção Respiratória (EPR).

O termo “equipamento de proteção respiratória” é muito mais abrangente, relacionando-se a todas as espécies de máscaras e proteções acessórias que guarnecem o aparelho respiratório. Porém a prática nas corporações bombeiro militares, consagrou o termo como o sinônimo de máscara autônoma [1].

Assim o EPR é fundamental para as atividades em ambientes onde gases e vapores, por vezes tóxicos e desconhecidos, perfazem considerável parte do volume dos recintos. Permitindo que o seu usuário respire o ar comprimido existente no cilindro, através de válvulas redutoras de pressão e máscara facial contidas convenientemente em uma estrutura ergonômica.

Este uso do ar comprimido contido no cilindro é matéria de importante debate, compreendendo que sem ele é impossível a permanência em ambientes de incêndio, tóxicos ou com excesso de particulados [2][3]. Neste particular os cálculos que projetam a quantidade de tempo que o usuário tem de autonomia estão relacionados com o volume do cilindro, com a pressão que este foi carregado e com os valores de consumo de ar estimados no labor do bombeiro, regra geral compreendidos em três constantes, a saber: leve/baixo, médio/moderado e alto/grande.

Considerando as três categorias de esforço (baixo, médio e alto), são estabelecidos consumos médios através de pesquisas que colocam bombeiros em atividades que simulem tais esforços, aferindo seus consumos após tal teste, com uma gama grande de bombeiros testados extraí-se uma média e esta passa a servir como referência, para o cálculo do tempo estimado de trabalho naquele ritmo de trabalho.

Este artigo pretende discutir um protocolo experimental, no qual estes consumos médios possam ser aferidos de forma prática e simples, ofertando valores que sejam os mais próximos possíveis com a realidade local, considerando que o treinamento, equipamentos, clima, biótipo, média de idade, gênero e tantas outras variáveis são divergentes nas inúmeras corporações de bombeiros no mundo e mesmo no Brasil.

2. PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Após alguns exercícios preliminares, foi estabelecido o protocolo a seguir, com base nestes testes preliminares e principalmente na bibliografia utilizada como referência. [4][5][6][7]

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

2.1 Fases do Protocolo

2.1.1 Aferição do Peso (massa) do Militar com e sem Equipamento, compreendendo como equipamento o traje de combate a incêndio completo (Calça, Capa, Botas, Capacete, Balaclava e Luvas), juntamente com a máscara autônoma (EPR) usados pela corporação;

2.1.2. Aferição da Temperatura corporal inicial, usando termômetro cutâneo com certificação europeia (CE 0197), sendo mensurado através de contato direto com a frente do bombeiro;

2.1.3. Aferição da pressão do equipamento e frequência cardíaca inicial, realizada através de manômetros do equipamento de proteção respiratória e frequencímetro usado pelo bombeiro durante o teste;

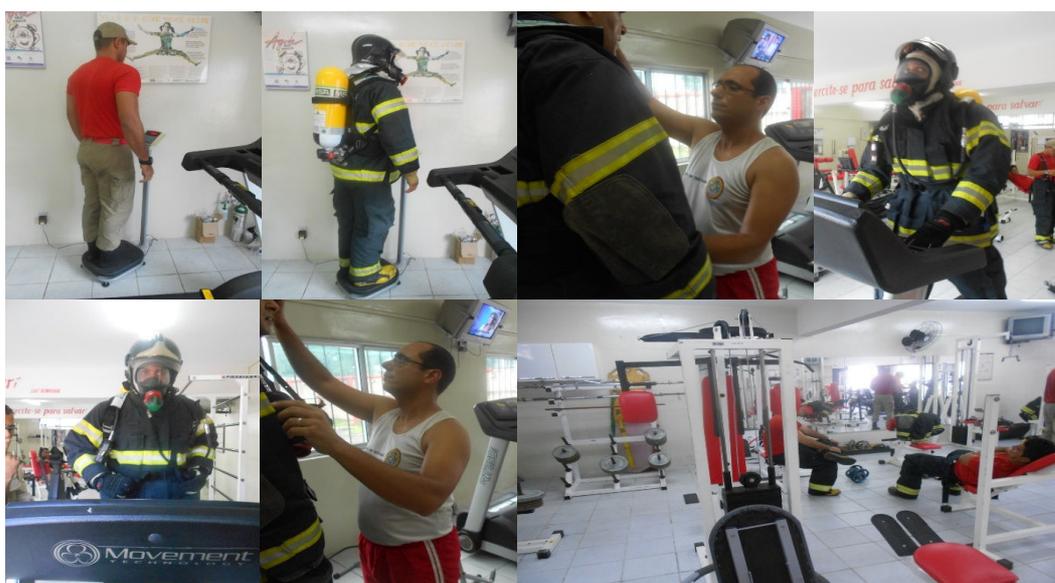
2.1.4. Aferições periódicas da pressão do equipamento e frequência cardíaca, realizados a cada dois minutos nas etapas de esforço leve e médio, e, a cada minuto durante a etapa de esforço pesado;

2.1.5. Aferições final da pressão e frequência cardíaca (Manômetros e Frequencímetro);

2.1.6. Aferição da Temperatura final, usando termômetro cutâneo - CE (mensuração na frente)

2.1.7. Período de 20 minutos de Recuperação, antes do início da seção subsequente.

Figura 1 – Imagens de Fases do Protocolo Experimental



Fonte: Fotografias dos autores.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

Todas estas fases foram realizadas nos três ensaios ou etapas (esforço leve, moderado e alto) de forma continuada e no mesmo dia, destacando que os esforços foram assim definidos:

Esforço Leve ou Baixo, devidamente equipado e monitorado o bombeiro caminha sobre a esteira sem inclinação (0º) por 10 (dez) minutos, em uma velocidade de 4 km/h (quatro quilômetros por hora).

Esforço Médio ou Moderado, em situação análoga a anterior e depois de permanecer em recuperação por um período de 20 (vinte) minutos o bombeiro caminha/corre sobre a esteira sem inclinação (0º) por 8 (oito) minutos, em uma velocidade de 6 km/h (seis quilômetros por hora).

Esforço Grande ou Pesado, em situação análoga a anterior e depois de permanecer em recuperação por um período de 20 (vinte) minutos o bombeiro corre sobre a esteira sem inclinação (0º) por 6 (seis) minutos, em uma velocidade de 8 km/h (oito quilômetros por hora).

2.2 Medidas de Segurança

Durante qualquer fase do teste o bombeiro poderia solicitar, sendo atendido em ato contínuo, a interrupção do teste, levantando a mão direita, código previamente acordado. Caso a frequência cardíaca ultrapassasse valores críticos, a equipe de pesquisa interromperia o teste mesmo que militar se dispusesse a continuar.

Ao lado da esteira onde os ensaios eram procedidos, havia um desfibrilador automático externo, para situações extremas, bem como a bolsa com outros elementos de atendimento pré-hospitalar. Nos ensaios realizados não houve a necessidade de tais equipamentos, contudo estes permaneceram de forma profilática.

2.3 Equipamentos usados nos Ensaios

Basicamente para o ensaio em questão, além do traje de combate a incêndio regulamentar da corporação, são utilizados o termômetro cutâneo, frequencímetro, balança digital, esteira ergométrica e naturalmente a Máscara Autônoma ou EPR.

O equipamento de proteção respiratória, utilizado na pesquisa foi o conjunto EPR modelo BD 2100 Max de fabricação MSA, com cilindro com capacidade para nove litros, detalhado na figura abaixo:

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

Figura 1 - Conjunto EPR MSA utilizado no estudo



Fonte: Fotografias dos autores.

3. RESULTADOS

Os resultados preliminares aqui discutidos, advém da amostra estabelecida a partir das faixas etárias em variações de 10 anos e observado a proporcionalidade do efetivo que esteve de serviço no 1º Grupamento de Bombeiros – 1ºGI, durante um intervalo de dez dias, totalizando 33 bombeiros conforme gênero e faixa de idade abaixo delimitados:

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

Tabela1- PERCENTUAIS DAS FAIXAS ETÁRIAS 1ºGI

(Data de Referência 01 de Julho de 2013)

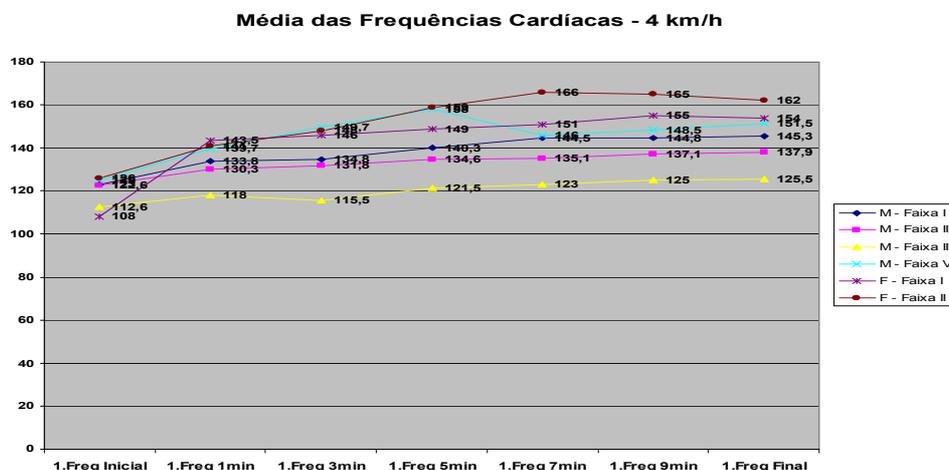
IDADE E GÊNERO	PERCENTUAL NA AMOSTRA	QUANTIDADE
Masculino Faixa I(18 - 27 anos)	12,1%	04 Bombeiros
Masculino Faixa II(28 - 37 anos)	45,5%	15 Bombeiros
Masculino Faixa III(38 - 47 anos)	24,2%	08 Bombeiros
Masculino Faixa IV(Mais de 47 anos)	9,1%	03 Bombeiros
Feminino Faixa I(18 - 27 anos)	6,1%	02 Bombeiros
Feminino Faixa I(28 - 37 anos)	3,0%	01 Bombeiros
	100%	33 Bombeiros

Fonte: Amostra estabelecida pelos autores, a partir das escalas de serviço no período de 10 a 20 de Março de 2013

3.2 Cálculos das médias de consumo

Os bombeiros que passaram pelo teste tiveram seus dados aferidos, com destaque para a temperatura de início e término de etapa, peso com e sem equipamento, e, principalmente o consumo durante a etapa (exercício leve, mediano ou intenso). Derivando uma média aritmética que pode retratar de forma panorâmica o consumo dos bombeiros do Grupoamento em análise, abaixo tem-se um gráfico representativo da primeira etapa (esforço leve):

Figura 3 – Gráfico das Médias por Gênero e Faixa Etária, esforço leve.



Fonte: Aferido e calculado pelos autores.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

Após o estabelecimento das médias obtidas por cada faixa etária/gênero em cada uma das três etapas dos ensaios, buscou-se através da moda estatística, que considera o valor percentual de cada grupo na composição da amostra, os consumos médios dos bombeiros do 1º Grupamento de Bombeiros.

Tais valores inicialmente calculados surpreendem pela sua paridade com ensaios que se assemelham, mas não são idênticos, a este protocolo.

4. CONCLUSÕES

Os resultados finalísticos da pesquisa estão sendo burilados para submissão em periódico internacional que valide esta iniciativa de investigação.

Contudo, preliminarmente vê-se que a pesquisa proporciona a aferição do consumo médio de uma unidade de bombeiros, uma corporação ou mesmo de um único bombeiro, através de um protocolo simples e exequível em qualquer parte do Brasil, e, mesmo em qualquer corporação de bombeiros que tenham equipamentos mínimos, conforme descrito no capítulo específico.

Compreende-se que tem um caminho promissor iniciado, mesmo cientes que a pesquisa merece refinamento através do reconhecimento científico e seções que promovam a repetibilidade com amostras de diversas unidades e mesmo corporações de bombeiros.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as Gestões do 1º Grupamento de Incêndio e Centro de Educação Física e Desporto, ambos do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, pelo apoio irrestrito sem o qual não se teria sucesso na investigação. Agradecem ainda e principalmente a todos os bombeiros que voluntariamente passaram pelos ensaios.

Agradecem finalmente ao Ten Cel George Cajaty Braga, do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, pela orientação na condução da pesquisa.

6. REFERÊNCIAS

- [1] GRANT, C.C. Respiratory Exposure Study for Fire Fighters and Other Emergency Responders. *Fire Technology*, v.46, p.497-529, 2010.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

- [2] WEAKLEY, Jessica. Trends in respiratory diagnoses and symptoms of firefighters exposed to the World Trade Center disaster: 2005–2010. *Preventive Medicine*, v.53, p.364 -369, 2011.
- [3] LONNERMARK, A. Emission From an Automobile Fire. *Chemosphere*, v.62, p.1043-1056, 2006.
- [4] GALLAGHER, Michael; ROBERTSON, Robert; GOSS, Fredric; NAGLE, Elizabeth; SCHAFER, Mark; SUYAMA, Joe; HOSTLER, Davi. Development of a perceptual hyperthermia index to evaluate heat strain during treadmill exercise. *European Journal of Applied Physiology*, v.112, p.2025-2034, 2012.
- [5] TAYLOR, Nigel; LEWIS, Michael; NOTLEY, Sean; PEOPLES, Gregor. A fractionation of the physiological burden of the personal protective equipment worn by firefighters *European Journal of Applied Physiology*, v.112, p.2913-2921, 2012.
- [6] HARVEY, D.; KRAEMER, J.; SHARRATT, M.; HUGHSON, R. Respiratory gas exchange and physiological demands during a fire fighter evaluation circuit in men and women. *European Journal of Applied Physiology*, v.103, p.89-98, 2008.
- [7] HOLMÉR, Ingvar; GAVHED, Désirée. Classification of metabolic and respiratory demands in fire fighting activity with extreme workloads. *Applied Ergonomics*, v.38, p.45-52, 2007.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

UTILIZAÇÃO DE UM NOVO SUBSTRATO DETERGENTE NO COMBATE A INCÊNDIO DE CLASSE “B” PELO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE PERNAMBUCO



Eduardo L. Corgosinho

Tenente Bombeiros Militar - CBMPE

Químico Industrial – UFPE

Especialista em Tens.e Emulsificantes - UFRN

Palavras-chave: Substrato detergente, substância colóide, classe B.

1. RESUMO

Este estudo de base Teórico – Empírica tem por finalidade comprovar a eficácia de um substrato detergente (inovação química) para uma situação onde o mesmo não havia sido empregado, no caso, o produto foi utilizado no combate a incêndio controlado, em uma das oficinas do campo de instrução do Centro e Ensino e Instrução do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco. Em muitos casos se pensa no simples combate feito por abafadores, porém, nos líquidos inflamáveis seu comportamento é um tanto quanto peculiar, dificultando assim a utilização de água, visto a diferença de polaridade entre a água e a maioria dos líquidos inflamáveis. Estes líquidos são tão diferentes que foi necessário classifica-los, e a esta classe foi chamada de “B”. Tem como características principais a queima em superfície do líquido e não deixar resquícios, tais como: brasas e fuligem. Sua melhor forma de extinção seria o abafamento feito pelas micelas formadas pelo Líquido Gerador de Espuma (LGE vendido comercialmente), cortando o suprimento de comburente, no caso o oxigênio, e extinguindo o fogo.[1]

Porém este trabalho propõe uma nova maneira de se extinguir incêndio oriundo dessa classe, que seria a utilização de um substrato detergente para fazer o trabalho do LGE, com a diferença de não apagar somente pelo abafamento e sim por resfriamento visto a mistura entre as polaridades diferentes entre as

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

substâncias água e combustíveis apolares, de modo a formar uma substância colóide e a parte “sólida” desta mistura realizar o abaixamento da pressão de vapor .[1]

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Pernambuco (CBMPE) vem ao longo de anos aperfeiçoando maneiras e extinguir da maneira mais rápida o fogo em situações onde este, possa a vir a causar danos à sociedade e ao meio ambiente. Como aparato teórico tem-se a quebra do tetraedro do fogo como forma de extinção, onde a desvinculação de um dos elementos dos demais causaria a extinção do fogo. Para incêndios de Classe “B”, o qual tem os líquidos inflamáveis como combustíveis são feitas manobras de abafamento, isolando os combustíveis do comburente (O_2).

Para o abafamento atualmente é feito com água em jato neblina, ou com líquido gerador de espuma. Como proposta para este projeto é tido como uma inovação química a utilização de uma substância derivada do detergente convencional de cozinha, desconsiderando algumas de suas substâncias e agregando outras, formando assim um substrato. O detergente é uma substância dispersante, e comumente usado em limpeza doméstica. Nos equipamentos a gordura não é retirada somente com água, pois a tensão superficial da água prejudica a penetração da água dentro das moléculas de gordura, pois se tratam de substâncias com polaridades diferentes. Ajudando a conceituar a detergência, é apenas uma das classificações dos tensoativos, juntamente com as emulsões, onde conseguem produzir espumas, cada uma com a sua característica especial. A espuma formada será a utilizada pelo o projeto.[2]

Existem parâmetros utilizados nas referências de estabilidade das espumas, dentre os quais podemos identificar três mecanismos fundamentais para o colapso de uma espuma. Primeiramente a difusão do gás de uma bolha pequena (portanto com alta pressão interna) para uma outra maior (com baixa pressão interna) ou para a atmosfera que envolve a espuma (pressão de gás ainda menor); em segundo caso analisamos a coalescência (processo químico de união de duas ou mais parcelas de uma fase) de bolhas por capilaridade em decorrência do rompimento do filme lamelar entre duas bolhas sequenciais; e também a rápida drenagem hidrodinâmica de líquidos entre as bolhas, provocando seu rápido colapso. Conhecendo esses fatores de colapso de uma espuma, utilizamos estabilizantes para atingir esses pontos principais de colapso. Ocorre a resistência da película e aumentando assim a eficiência do substrato detergente. Estes parâmetros tiveram que ser observados para controlarmos e idelizarmos o substrato para atender a demanda do Corpo de Bombeiros.[4]

Um outro fato deve-se especificar que a estabilidade de uma espuma depende principalmente da espessura inicial do filme da bolha, ou da estrutura da miscela, e da capacidade do tensoativo evitar que a água desse filme escorra rapidamente, fazendo com que o filme tenha sua espessura muito diminuída. Se a espessura do filme for muito diminuída, ele não será capaz de manter o gás dentro da bolha estourando, e assim perdendo a formação da película e permitindo que o ar entre em contato com as substâncias inflamáveis. [4]

A parte polar do tensoativo, por atrair moléculas de água, reduz a velocidade de escorrimento da água, pois gera um afunilamento à sua passagem. O lento escorrimento da água reduz a velocidade de diminuição da espessura do filme e aumentando seu tempo de vida, quanto mais estável, mais dura o filme, e mais calor pode aguentar durante o combate a incêndio. A redução da tensão superficial também é importante para a formação da película, já que em soluções de tensão superficial reduzida, mais bolhas podem ser formadas com a mesma energia de agitação. A redução da tensão superficial pode ser conseguida por diversos tipos de tensoativos. Um tensoativo específico foi agregado de forma a manter por mais tempo a parte polar formadora da película para aguentar a temperaturas mais altas. [4]

A espessura de equilíbrio do filme é um fator importante para entender o comportamento da espuma, visto que se a espessura do filme for muito pequena, a diferença de pressão entre a parte interna e a externa da bolha for maior que a resistência do filme, a bolha irá estourar e a espuma será instável. Já se a espessura do filme for exatamente aquela em que a resistência do filme se igual a à diferença de pressão entre a parte interna e externa da bolha, a bolha será estabilizada e a espuma será estável.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

Porém um outro cuidado na formação e preparo do nosso substrato detergente e que se a espessura do filme for muito grande, a diferença de pressão entre a parte interna e a externa da bolha for menor que a resistência do filme, a bolha irá diminuir de tamanho até que a pressão interna aumente e se iguale a resistência do filme, neste caso a espuma reduzirá seu volume até a estabilização. [4]

A água sendo polar e as moléculas de gordura sendo apolares forma uma de mistura com duas fases. O detergente sendo um dispersante (tensoativo) tem como propriedade quebrar a tensão superficial da água fazendo com que ela penetre nas partículas de gordura de maneira mais fácil, e assim consiga-se misturar as substâncias com polaridades diferentes. O mesmo acontece com os combustíveis líquidos inflamáveis, onde na sua maioria são derivados de petróleo e assim são apolares. [3]

Os tensoativos de maneira geral são alguns tipos de moléculas com dupla polaridade. Uma parte sendo apolar, ligada a uma outra parte com características polares. Sendo assim, esse tipo de molécula é usada na fabricação de dispersantes. A solubilidade em água de um tensoativo é circunstaciada pela existência de cargas na parte polar, visto seguir-se o princípio de semelhante dissolve semelhante, e tendo-se a água como substância polar. Quanto mais carga tiver um tensoativo, mais solúvel ele será em água, não importando se as cargas são negativas ou positivas, considerando que a molécula de água apresenta as duas cargas em sua estrutura. [4]

A molécula do dispersante, ao se posicionar perpendicularmente à superfície de contato entre o óleo e a água, se estabiliza e se fixa à superfície, pois, para que ela volte ao interior da solução deve vencer a instabilidade gerada pela parte pouco solúvel. Temos então que cada molécula que se desloca da solução para superfície óleo – água tende a não retornar mais ao seio da solução por ser mais estável na superfície. Com o tempo a maioria das moléculas de tensoativos das soluções em água e em óleo se direciona para a superfície entre elas e se fixa. [4]

No caso experimental onde colocamos em um copo óleo e água, ainda existem outras superfícies que podem melhorar a estabilidade na solubilidade dos tensoativos, como as superfícies líquido-ar e líquido-sólido. A migração do tensoativo excedente, aquele que não mais consegue se localizar na superfície óleo-água, para essas superfícies traz a vantagem de manter a parte da molécula solúvel no líquido mergulhada nele, enquanto a parte não solúvel ou foi projetada para fora, ou encontrada contra a superfície sólida. Sabendo-se disso, a proposta do projeto é solubilizar o agente inflamável de forma a forçar a perder as pressões de vapor e assim extinguir a combustão. [4]

A mistura entre um combustível líquido apolar e água também resulta em uma mistura heterogênea de duas fases, principalmente pela tensão superficial da água, principal inibidora de formação de mistura entre as partes envolvidas e prejudiciais para combater incêndios nesta categoria utilizando apenas água como fonte extintora. [2]

A utilização do detergente faria a quebra da tensão superficial da água, misturaria as duas fases dos líquidos, baixaria a pressão de vapor dos líquidos inflamáveis que agora fariam parte de uma única fase como substância colóide e a pressão de vapor seria de acordo com a mistura que agora existe, e posteriormente formaria as mistelas e criaria a película onde abafaria e impediria o contato de oxigênio com os gases inflamáveis. Diferente das técnicas utilizadas até hoje, a extinção do incêndio de Classe “B”, nos líquidos inflamáveis seria também por resfriamento e não mais somente por abafamento com a utilização de água em jato neblina ou com LGE. [2]

Sabe-se que tensoativos são utilizados na extinção de incêndios. Em escala industrial os tensoativos mais utilizados nessa aplicação são aqueles que reduzem a tensão superficial da água como os tensoativos fluorados juntamente com um cotensoativo do tipo zwitteriônico para aumentar a estabilidade da espuma, porém o proposto pelo projeto se trata de um estabilizante mais barato a base de um substrato detergente, e como dito anteriormente, com uma forma diferente de mecanismo. [4]

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

Em comparativo com o LGE é um método muito mais vantajoso economicamente, visto a praticidade de confecção de detergentes e a praticidade de uso do novo componente haja vista que será usada a mesma técnica do LGE, desde o armazenamento do composto, mesmo acondicionamento até a utilização na extinção do incêndio também de maneira idêntica a maneira já utilizada, usando o esguicho lançador proporcionador de espuma. Não sendo necessária nenhuma nova capacitação para o efetivo do CBMPE, utilizaria apenas os conhecimentos já adquiridos juntamente com o novo produto, o substrato detergente. [3]

2. FIGURAS

Figura 1: LOCAL DO TESTE (FERRADURA)

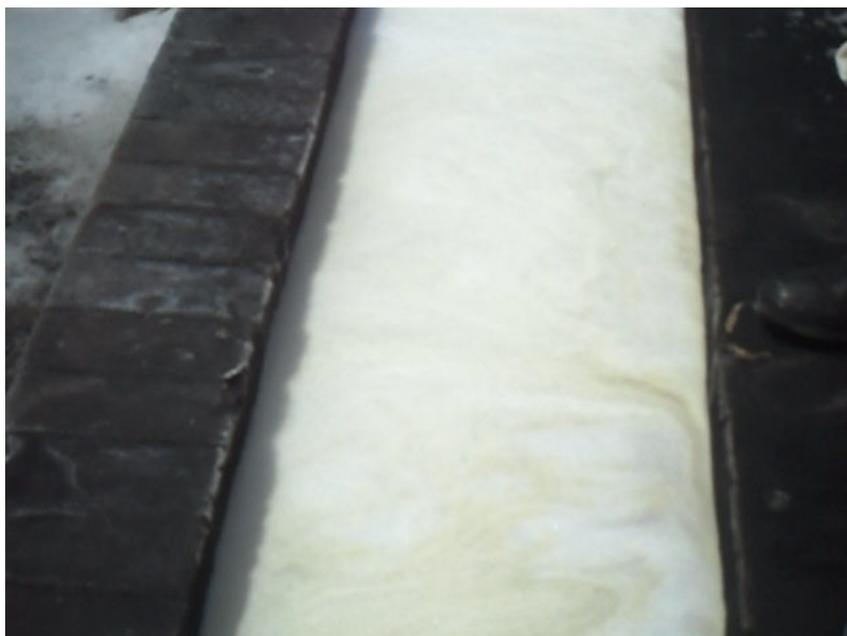


Figura 2: SUBSTRATO LOGO APÓS A UTILIZAÇÃO

2. CONCLUSÕES

Em síntese, verificamos uma inovação química, que pode ser utilizada em favor da sociedade e com um bom benefício. É uma inovação que garante as técnicas já desenvolvidas e mantém todos os equipamentos, utilizaria-se apenas os conhecimentos adquiridos juntamente como novo produto, o substrato detergente. Em diferença ao LGE, comporta-se de maneira biodegradável ao meio ambiente. Atribuindo valores menores, o mesmo investimento pode ser utilizado para o aprimoramento da do efetivo para utilizar ainovação em oficinas de treinamentos.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

3. REFERÊNCIAS

- [1] ABNT. NBR-9444. *Extintor de Incêndio Classe B-Ensaio de Fogo em Líquido Inflamável*, ed. 1992, 050 pg.
- [2] CBPMESP. *Manual de Fundamentos de Bombeiros*, São Paulo: 1998. pg 122.
- [3] CBPMESP. *Plano Didático de Matéria. Tecnologia e Maneabilidade de Incêndio*, 2005. pg 32.
- [4] DANTIN, D. *Tensoativos: Química, propriedades e aplicações*. São Paulo: Blucher, 2012.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

PERÍCIA DE INCÊNDIO E OS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES



George Farias de Meira Oliveira

Major Bombeiro Militar CBMPE

Perito de Incêndio

Pernambuco – Brasil

Palavras-chave: Serviço de Perícia, Incêndio, Bombeiro Militar.

1. INTRODUÇÃO

O presente resumo da exposição oral realizada na 1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate Incêndios, organizada pelo Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco - CBMPE, em Recife, é mostrar a importância do serviço de perícia de incêndio para os Corpos de Bombeiros Militares, bem

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

como, identificar quais Estados brasileiros realizam este importante serviço através de sua Corporação Militar e ainda fazer um comparativo com um estudo realizado no ano de 2007 pelo CBMPE, de quais Corporações Militares tinha ativado o serviço de perícia de incêndio.

2. O CICLO OPERACIONAL DE BOMBEIRO

O Ciclo Operacional de Bombeiro, segundo apostila do curso de perícia de incêndio e explosões do CBMDF, é composto por quatro fases distintas a saber: I - Fase Preventiva ou Normativa; II - Fase Passiva ou Estrutural; III - Fase Ativa ou de Combate e a IV - Fase Investigativa ou Pericial.

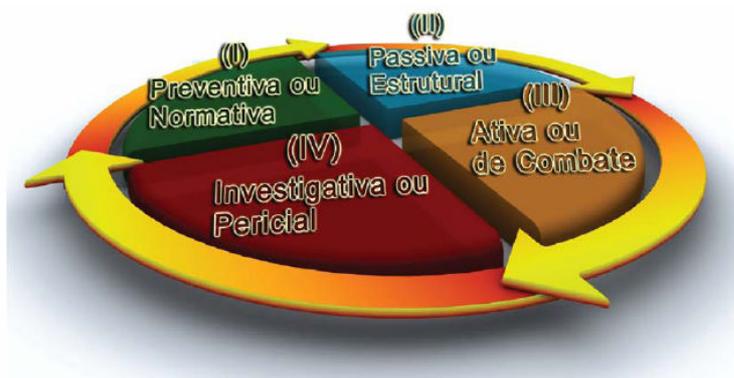


Figura 1 - Ciclo Operacional de incêndio

2.1 Fase Preventiva ou Normativa

Nessa fase é estudado, revisado e elaborado normas de segurança contra incêndio e pânico, tendo como objeto a preservação da vida e da incolumidade das pessoas e patrimônio. Os recursos humanos da fase preventiva ou normativa constituem-se dos militares especializados nas atividades de segurança e de elaboração de textos normativos, que utilizam acervo bibliográfico de normatizações consagradas e catálogos técnicos sobre equipamentos, sistemas, processos e métodos de segurança respeitadas.

2.2 Fase Passiva ou Estrutural

Esta fase consiste na instalação, inspeção, em fazer a manutenção e operar os sistemas e dispositivos de segurança contra incêndio e pânico, como por exemplo, o sistema de prevenção fixo de chuveiros automáticos - sprinklers. O objetivo dessa fase, constitui-se da obrigatoriedade dos projetos, dos sistemas e dos dispositivos de segurança, alocados nas instalações prediais, industriais ou

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

comerciais sendo a execução dessa fase pelo Corpo de Bombeiros na fiscalização dos projetos, das instalações, da manutenção e operação dos sistemas e dispositivos de segurança alocados na área da edificação.

2.3 Fase Ativa ou de Combate

A fase ativa ou de combate é o carro chefe dos Corpos de Bombeiros, ou seja é realizada pelas equipes de prontidão nas ocorrências empregando o poder operacional da corporação. Os recursos humanos dessa fase constitui-se do próprio efetivo da corporação em suas diversas áreas de atuação específica.

2.4 Fase Investigativa ou Pericial

A finalidade da fase investigativa ou pericial segundo o Guia Para Investigação de Incêndios e Explosões [1] é a elucidação das causas de surgimento do sinistro, da propagação, do surgimento de vítimas e respectivos prejuízos, bem como é uma das fases mais importantes do ciclo operacional porque serve de RETROALIMENTAÇÃO das demais fases do ciclo operacional. Os recursos humanos dessa fase são os peritos, os auxiliares de perícia e os técnicos de laboratório.

A RETROALIMENTAÇÃO do sistema, segundo documentos oficiais [1], quando ativado o serviço de perícia de incêndio nas Corporações, oferece inúmeras informações para retroalimentar as demais fases, como por exemplo:

- a) Levantar dados necessários à prevenção de incêndios, verificando a adequabilidade e o cumprimento das normas técnicas vigentes;
- b) Verificar o emprego eficiente dos recursos preventivos existentes, com vistas à orientação adequada do público interno e externo;
- c) Verificar o desenvolvimento das operações de socorro, visando à eficiência operacional da Corporação;
- d) Coletar dados técnico-científicos com vistas à adequação de equipamentos, normalização técnica, e adestramento da tropa;
- e) Auxiliar o Poder Judiciário, quando esse solicitar laudos de perícias realizadas.

Podemos ainda elencar algumas informações importantes de um laudo de incêndio que também irá retroalimentar o sistema segundo Guia Para Investigação de Incêndios e Explosões [1]:

- a) Pontos de maior concentração de ocorrências;
- b) Tipos de ocorrências mais comuns;
- c) Meios de acesso mais utilizados pelos bombeiros;
- d) Meios de escapes mais utilizados pelos usuários;
- e) Área queimada;

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

- f) Prejuízos financeiros;
- g) Equipamentos dos bombeiros mais utilizados;
- h) Tempo-resposta do socorro dos bombeiros, etc

3. O SERVIÇO DE PERÍCIA DE INCÊNDIO NOS CORPOS DE BOMBEIROS DO BRASIL

Foi realizado um estudo em 2007 e mais da metade das Corporações no Brasil (52%) realizavam o serviço de perícia de incêndio e o restante (48%) tinha o interesse em ativar o serviço de perícia de incêndio conforme figura a seguir:

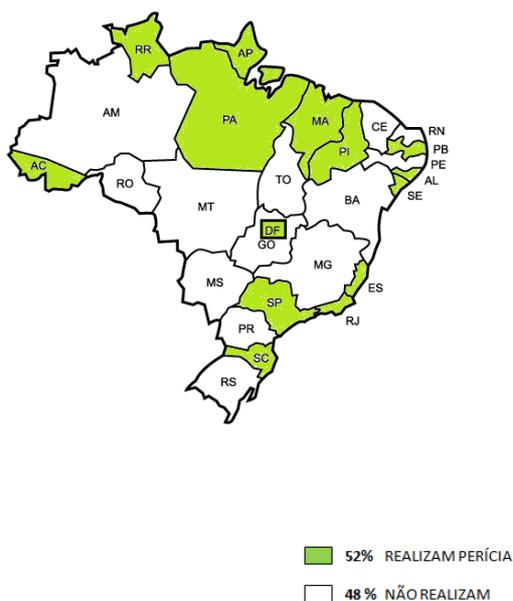


Figura 2 - Estados que realizavam o serviço de perícia em 2007 [2]

Atualmente o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará - CBMCE ativou o serviço de perícia de incêndio aumentando para 56% os Estados que realizam o serviço de perícia de incêndio conforme figura abaixo:

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

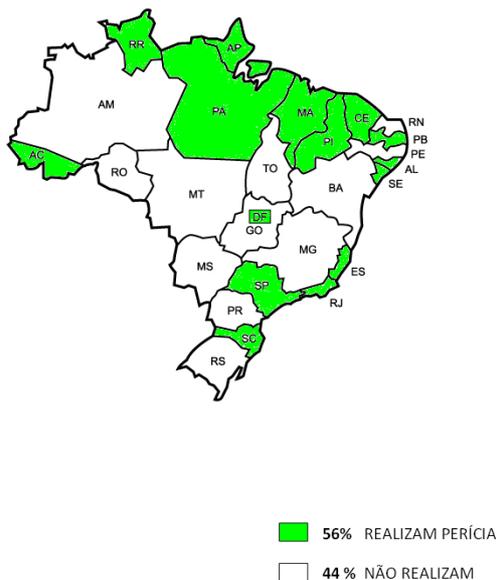


Figura 3 - Estados que realizam o serviço de perícia em 2013

4. CONCLUSÕES

Por fim observa-se que a tendência é chegarmos aos 100% dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil realizando o tão importante serviço de perícia de incêndio, o qual servirá de subsídio para retroalimentação do sistema visando o aperfeiçoamento das demais fases do ciclo operacional com implantação de políticas voltadas para modernização e investimento nas Corporações evitando tragédias com morte de pessoas e destruição de bens.

5. REFERÊNCIAS

- [1] DISTRITO FEDERAL. Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. *Manual de Perícia de Incêndio*. Brasília, 2010.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

- [2] FARIAS, George M. *Viabilidade da Implantação do Serviço de Perícia no Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco*. Projeto de Intervenção Institucional, Recife, 2007.

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

***1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para
Bombeiros Militares
Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013***

Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
Seção 3 – Atas de Eventos Técnico Científicas
Volume Nº01 - Edição de JAN a JUN 2015
Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammaecbmpe.wix.com>

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO CONTRA INCÊNDIO E AS SOLUÇÕES DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



Guilherme A. M.

Reinaldo

Mestre em Ciência da
Computação e Analista
em Gestão de TIC.

ATI – Recife-PE, Brasil

Palavras-chave: SACBM, Processo de Regularização, Atividades Técnicas.

1. INTRODUÇÃO

O processo de regularização contra incêndio recebeu a devida atenção, infelizmente, devido à enorme repercussão e comoção pública em função da tragédia ocorrida na Boate Kiss em Santa Maria – RS, dia 26 de janeiro de 2013, que envolveu 242 vítimas fatais [1]. Por conta do ocorrido, bombeiros militares de todo o país, iniciaram um trabalho de fiscalização, através de suas unidades de vistoria de regularização de imóveis, principalmente aqueles estabelecimentos comerciais que funcionavam como casas de show, boates e bares de movimentação noturna.

Aproveitando o ensejo o CBMPE decide, portanto, desenvolver uma solução de tecnologia da informação, com o objetivo de melhorar o controle sobre a emissão de AR (Atestados de Regularidade), documento obrigatório para funcionamento de ocupações e que garante que o estabelecimento está seguindo as recomendações de segurança contra incêndio previstas no COSCIPE (Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Pernambuco) [2].

Aliado a isso, resolve também informatizar o processo de atendimento ao cidadão/contribuinte, no que tange os serviços de atendimento ao público relativos ao corpo de bombeiros, fazendo isso de forma descentralizada da capital Recife. Os serviços englobam não somente o processo de regularização como também problemas direcionados a taxa de bombeiros e certidão de ocorrências, de vítimas de acidentes.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

Em virtude da unificação do atendimento ao cidadão, agregando os mais diversos serviços oferecidos pelo CBMPE (Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco), desenvolveu-se, portanto, um sistema de informação que unifica e gerencia as demandas solicitadas pelos contribuintes/cidadãos em todo o Estado de Pernambuco, organizado em pontos de atendimento distribuídos pelo Estado.

Dentre as funcionalidades prevista do sistema desenvolvido foi realizado o processo de mapeamento em BPMN (*Business Process Management Notation*) [3] do fluxo de trabalho de todos os serviços, dentre eles os processos de regularização e vistoria de segurança contra incêndio para imóveis residenciais, estabelecimentos comerciais e indústrias, no Centro de Atividades Técnicas do CBMPE.

2. OBJETIVOS

2.1 Gerais

O objetivo geral da tecnologia vem como ferramenta para gestão do processo de regularização, com o propósito de integrar o atendimento do contribuinte/cidadão em ponto de atendimento unificado por área de abrangência de acordo com as OME's (Organização Militar do Estado) distribuídas no Estado para monitoramento e prevenção das atividades contra incêndio.

2.2 Específicos

Como objetivo específico tem-se as características abrangentes pelo uso da ferramenta de tecnologia da informação desenvolvida para o processo de regularização:

1. Unificação do Atendimento ao cidadão e contribuintes, referentes aos serviços de ocorrências, taxa de bombeiros, e atividades técnicas das OME's.
2. Abrangência do serviço em todo o Estado.
3. Gestão dos requerimentos relativos aos procedimentos de Atividade Técnicas.
4. Controle da validade dos documentos emitidos pelo CBMPE, tais como: Atendimento de Regularidade e Credenciamento de Empresas aptas para comercialização de equipamentos e execução de serviços de contra-incêndio e pânico.
5. Integração com TPEINET, como base única de imóveis registrados no CBMPE.
6. Automatização da Conciliação Bancária dos pagamentos de taxas dos requerimentos.
7. Padronização das Certidões de Ocorrências emitidas pelo CBMPE, de acordo com o tipo de ocorrência.
8. Disponibilização on-line de acompanhamento do processo do requerimento, pelo contribuinte.
9. Melhorar o monitoramento e controle dos estabelecimentos comerciais e industriais, possibilitando um aumento considerável da arrecadação do Estado, em função do proporcional aumento das fiscalizações de regularização de imóveis.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

3. ESCOPO GERAL DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO

A ferramenta de tecnologia da informação desenvolvida para prover ao CBMPE conteúdo analítico e estatístico, denomina-se SACBM (Sistema de Atendimento ao Contribuinte Bombeiro Militar), o qual tem como função resolver problemas, não só decorrentes das fiscalizações de vistoria de regularização, como também facilitar o atendimento ao público em relação aos demais serviços oferecidos pelo CBMPE.

Segue abaixo a estrutura de funcionalidades que abrangem SACBM, as quais tiveram seus fluxo de processo de negócio completamente mapeados antes do desenvolvimento.

O sistema será dividido em cinco módulos macro, e subdividido em atividades menores, detalhes abaixo:

- **Módulo Atendimento:** atendimento ao público em geral.
- **Módulo Ocorrência:** serviços relativos as ocorrências.
- **Módulo Taxa:** serviços relativos à problemas na taxa de bombeiros.
- **Módulo Atividade Técnica:** serviços relativos ao processo de vistoria e regularização de ocupações.
- **Módulo Relatórios:** relatórios de consolidação de dados estatísticos, analíticos e sintéticos para acompanhar as atividades e auxílio na tomada de decisão.

Tabela 1 – Escopo Geral do SACBM

Atendimento	Ocorrência	Taxa	Atividade Técnica	Relatório
Req. Ocorrência	Req. Ocorrência	Isenção	Projeto	Atendimento
Req. Taxa		Pagamento	Vistoria Prévia	Ocorrência
Req. Ativ. Técnica		Restituição	Regularização	Taxa
		Cadastro	Vistoria Educativa	Atividade Técnica
			Cadastramento	
			Credenciamento	
			Fiscalização	
			Notificação	
			Multa	
			Fechamento	

Fonte: REINALDO (2013), elaborado pelo autor.

A tabela acima respeita e atende as demandas pesquisadas durante o processo de mapeamento do fluxo de trabalho, o qual convergiu para a construção da estrutura completa de abrangência do SACBM. Isso

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

permitiu identificar, de forma organizada, todos os serviços possíveis de serem solicitados pelo público ao CBMPE, visto que este procedimento nunca havia sido documentado. Abaixo segue a estrutura completa do sistema:

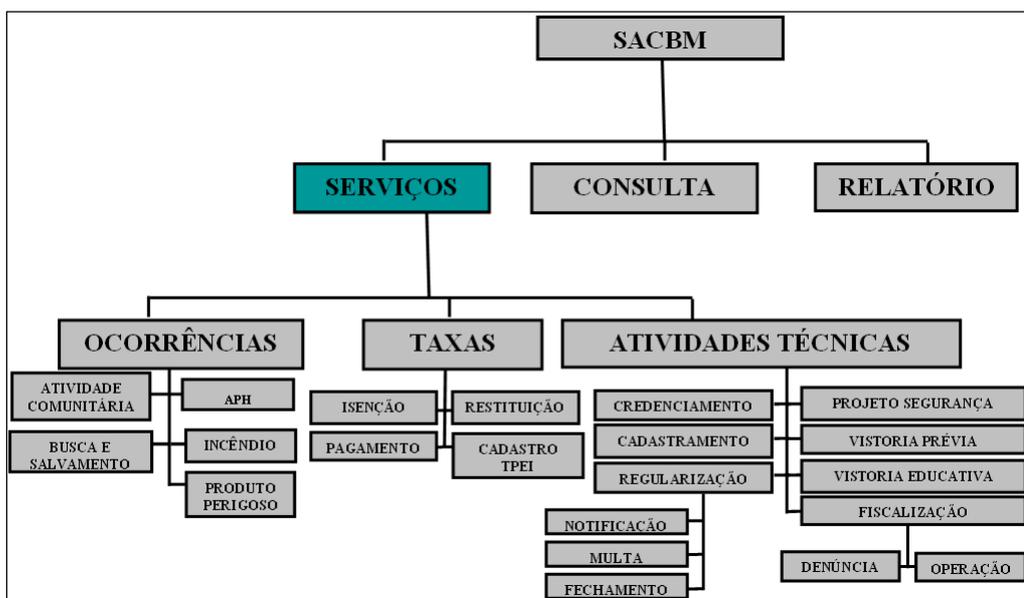


Figura 1 – Estrutura de Serviços do SACBM.

3.1 Benefícios

Os benefícios do uso do SACBM no processo de vistoria de regularização trazem vantagens para o cidadão e para o próprio CBMPE.

Dentre os principais benefícios do uso da tecnologia no processo de vistoria de regularização de imóveis residenciais, estabelecimentos comerciais e industriais estão:

Cidadão

- Simplificar o acesso aos serviços não emergenciais do CBMPE
- Diminuir os deslocamentos para solução dos problemas, relativos ao CBMPE.
- Agilizar o resultado das solicitações.
- Aumento da prevenção contra-incêndio

CBMPE

- Melhorar o controle dos processos.
- Gerar dados estatísticos para apoio à decisão.

1ª JPCI – Jornada Regional de Prevenção e Combate a Incêndios, para Bombeiros Militares Recife, Brasil, 14 de Novembro, 2013

- Descentralizar o atendimento.
- Melhoria da imagem da Corporação.
- Aumento da Arrecadação.

4. CONCLUSÃO

Dado o exposto, percebe-se a importância da tecnologia da informação no processo de vistoria de regularização de imóveis residenciais, comerciais e industriais, facilitando a monitoramento e permitindo o controle deste serviço, oferecendo ao cidadão/contribuinte, um atendimento cada vez mais de qualidade e da forma mais conveniente possível.

Por fim, coloca-se abaixo, como perspectiva futura, algumas vantagens que podem ser providas, para que o SACBM se torne uma ferramenta ainda mais completa e robusta em suas funcionalidades e recursos.

- Alto potencial de expansão e de arrecadação com a integração com outros sistemas.
- Controle da validade e da venda de extintores.
- Maior aderência ao Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIPE).
- Vistoria em tempo real com uso de tablet e georeferenciamento pelo vistoriador.
- Integração com base de dados da Jucepe (Junta Comercial de Pernambuco).
- Consolidação do conceito de GRP (*Government Relationship Planning*) pelo CBMPE.

5. AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por permitir estar presente neste evento, aos meus pais pela educação que me proporcionaram e familiares pelos momentos de abdicar de momentos ao vosso lado, a todos do CTIC (Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação) do CBMPE, e por fim, e não menos importante, ao Major Marcelo Almeida Maciel, ou simplesmente, Major Maciel, que possibilitou esta contribuição neste trabalho.

6. REFERÊNCIAS

- [1] NUNCA MAIS. Veja, Rio de Janeiro, ano 46, n. 6, Edição Especial, 06 fev, 2013.
- [2] COSCIPE: Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico para o Estado de Pernambuco, Recife, 1996.
- [3] Valle, Rogério; Oliveira, Saulo Barbará de. Análise e Modelagem de Processos de Negócio: Foco na Notação BPMN. Ed. Atlas, São Paulo, 2009.