

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA - CBMSC
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOECONÔMICAS - ESAG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA COM ÊNFASE À
ATIVIDADE DE BOMBEIRO MILITAR**

KELTON RODRIGO VITÓRIO DE FARIAS

**A OBRIGATORIEDADE DA REALIZAÇÃO DA PERÍCIA DE INCÊNDIO NO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS COMO FERRAMENTA DE
GESTÃO.**

FLORIANÓPOLIS, SC

2013

KELTON RODRIGO VITÓRIO DE FARIAS

**A OBRIGATORIEDADE DA REALIZAÇÃO DA PERÍCIA DE INCÊNDIO NO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS COMO FERRAMENTA DE
GESTÃO.**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Especialização em Gestão Pública com Ênfase à Atividade de Bombeiro Militar do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Gestão Pública com Ênfase à Atividade de Bombeiro Militar.

Orientador: Maurício Custódio serafim, Dr.

FLORIANÓPOLIS, SC

2013

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na fonte

F224o Farias, Kelton Rodrigo Vitório de

A obrigatoriedade da realização da perícia de incêndio no Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas como ferramenta de gestão. / Kelton Rodrigo Vitório de Farias. -- Florianópolis , 2013.
64 f. : il.

Monografia (Curso de Especialização em Gestão Pública com Ênfase à Atividade de Bombeiro Militar) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2013.

Orientador : Prof. Dr. Maurício Custódio Serafim.

1. Segurança contra incêndio e pânico. 2 Perícia de incêndio e explosões. 3. Ciclo operacional de bombeiro. I. Serafim, Maurício Custódio. II. Título.

CDD 363.37

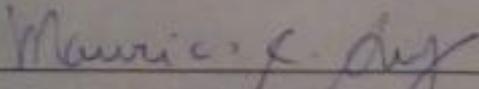
KELTON RODRIGO VITÓRIO DE FARIAS

**A OBRIGATORIEDADE DA REALIZAÇÃO DA PERÍCIA DE INCÊNDIO NO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS COMO FERRAMENTA DE
GESTÃO.**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Especialização em Gestão Pública com Ênfase à Atividade de Bombeiro Militar do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Gestão Pública com Ênfase à Atividade de Bombeiro Militar.

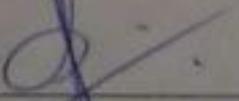
Banca Examinadora

Orientador:



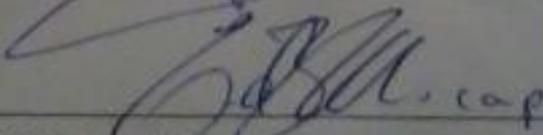
Prof. Dr. Maurício Custódio Serafim
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Membro:



Prof. Dr. Arnaldo José de Lima
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Membro:



Cap. BM Eduardo Bruno Pessoa Vieira – Especialista
Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas - CBMAL

Florianópolis, SC, 31 de julho de 2013.

Dedico este trabalho a minha família, em especial a minha esposa Talita e ao meu filho João Gabriel, peças fundamentais em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade da realização e conclusão deste curso.

A minha família, por me apoiar na realização do curso, incentivando-me em todos os momentos nesta jornada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Maurício Custódio Serafim, pela orientação, disposição e tempo dedicado a mim neste trabalho.

A coordenação do CCEM 2013 e a UDESC pela organização e responsabilidade com a realização do curso.

Ao Comandante Geral do CBMSC pela disponibilização da vaga e oportunidade na participação do curso.

Ao professor Arnaldo José de Lima e ao Major Vanderlino Vidal, pelo apoio e orientações na elaboração do trabalho de conclusão do curso.

Enfim, a todos os meus amigos de turma que de uma ou outra forma contribuíram para conclusão deste processo, pois foram peças importantes nos bons e maus momentos vividos ao longo do curso.

Em especial, agradeço ao meu amigo Cap. Roberto Wanderley Amorim Júnior, o qual lutou incessantemente pela nossa vinda a Florianópolis, abdicando do tempo livre e não medindo esforços para que pudéssemos ter participado do CCEM 2013, e enfrentando junto às adversidades impostas, sejam pelas limitações e barreiras impostas a nossa vinda, bem como pela distância dos nossos entes queridos.

“A função pericial requer duas condições ao perito oficial: preparação técnica e moralidade. Não se pode ser bom perito se falta uma destas condições. O dever de um perito é dizer a verdade; no entanto, para isso é necessário: primeiro saber encontrá-la e, depois querer dizê-la.” (Nerio Rojas).

RESUMO

FARIAS, Kelton Rodrigo Vitório de. **A obrigatoriedade da realização da perícia de incêndio no Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas como ferramenta de gestão.** 2013. 64 f. TCC (Especialização em Gestão Pública com Ênfase à Atividade de Bombeiro Militar) – Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, da Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Administração, Florianópolis, 2013.

O objetivo deste trabalho foi demonstrar a importância da realização da Perícia de Incêndio e Explosões pelo Corpo de Bombeiros de Alagoas, quando houver incêndio ou princípio de incêndio em área rural, área urbana, edificações ou veículos, nas quais o Corpo de bombeiros tenha atuado ou que tenha sido requerida junto ao CBMAL, por pessoa ou órgão competente, com a finalidade de alcançar o objetivo real da perícia de incêndio para a corporação, o completo funcionamento do ciclo operacional, ou seja, seu uso como ferramenta de gestão. A metodologia utilizada neste estudo baseou-se na pesquisa explicativa e exploratória. Para conseguir atingir o objetivo esperado, foi realizada pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo no Corpo de Bombeiros militar de Santa Catarina/Diretoria de Serviços Técnicos/Seção de Perícia e Testes e no Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas. A necessidade deste estudo converge para o avanço dos serviços de segurança contra incêndio e pânico, estudando e propondo sugestões para formulação e implantação de normas, revisão de técnicas operacionais de combate a incêndio, e funcionamento dos equipamentos de prevenção e extinção, visando o aprimoramento da prevenção, fiscalização, combate e investigação de incêndio, promovendo uma melhora nos serviços contra incêndio e pânico realizados pela Corporação.

Palavras-chave: Segurança contra incêndio e pânico. Perícia de incêndio e explosões. Ciclo operacional de bombeiro.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Ciclo PDCA	23
Figura 2- Representação gráfica do ciclo operacional dos corpos de bombeiros	25
Figura 3- Organograma do Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas.....	43
Figura 4- Organograma da diretoria de serviços técnicos do CBMAL	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Margem de erro amostral e uma primeira aproximação do tamanho	38
Tabela 2- Tamanho da amostra em relação a uma determinada população e seu erro amostral	39
Tabela 3- Grau de importância atribuído ao controle estatístico dos incêndios atendidos pelo CBMAL	49
Tabela 4- Grau de importância atribuída em realizar perícias em todas as ocorrências de incêndio atendidas pelo CBMAL	49
Tabela 5- Grau de necessidade da utilização das informações estatísticas dos incêndios atendidos pelo CBMAL no desempenho de suas funções	50
Tabela 6- Grau de necessidade da utilização das informações estatísticas dos incêndios com perícias realizadas pelo CBMAL no desempenho de suas funções	50
Tabela 7- É importante a Utilização das informações estatísticas no auxílio na tomada de decisões. Onde os dados utilizados são obtidos	50
Tabela 8- considerações sobre os dados e informações estatísticas das perícias do CBMAL	50
Tabela 9- A obrigatoriedade da realização das perícias de incêndios em ocorrências em que o CBMAL atue ou aquelas em que não haja a atuação, mas sejam solicitadas por pessoas ou órgãos competentes, com a consequente produção de dados e informações, auxiliaria em processos de tomada de decisão e gestão organizacional.....	51
Tabela 10- Grau de importância da necessidade de que o efetivo da seção de perícias seja composto por peritos e auxiliares de perícia	51
Tabela 11- Grau de importância da implantação da obrigatoriedade da realização das perícias de incêndios para a DST	51
Tabela 12- Perícias realizadas em 2010 - incêndios atendidos pelo CBMAL (119) ..	52
Tabela 13- Perícias realizadas em 2011 - incêndios atendidos pelo CBMAL (140) ..	53
Tabela 14- Perícias realizadas em 2012 - incêndios atendidos pelo CBMAL (167) ..	54
Tabela 15- Quadro resumo de incêndios e perícias realizadas pelo CBMAL e o tamanho mínimo da amostra para pesquisas científicas e realização de inferências	55

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CBMAL – Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas

CBMAP – Corpo de Bombeiros Militar do Amapá

CBMDF – Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal

CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

SCIP – Segurança contra incêndio e pânico

DAT – Diretoria de Atividades Técnicas

LOB – Lei de Organização Básica

NBR – Norma Brasileira

PDCA - Plan, Do, Check, Act

SENASP – Secretaria Nacional de Segurança Pública

TGA – Teoria geral da administração

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMA	12
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 Objetivo geral.....	13
1.2.2 Objetivos específicos.....	13
1.3 JUSTIFICATIVA	14
1.4 METODOLOGIA.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÕES.....	16
2.2 PLANEJAMENTO.....	17
2.2.1 Planejamento estratégico	17
2.2.2 Planejamento tático.....	18
2.2.3 Planejamento operacional	18
2.3 ETAPAS DO PLANEJAMENTO	19
2.3.1 Estabelecimento de objetivos	19
2.3.2 Tomada de decisões	19
2.3.3 Elaboração de planos	21
2.4 CARACTERÍSTICAS DO PLANEJAMENTO.....	21
2.5 CICLO PDCA	22
2.6 CICLO OPERACIONAL DE BOMBEIRO	24
2.6.1 Fase preventiva ou normativa.....	25
2.6.2 Fase passiva ou estrutural	25
2.6.3 Fase ativa ou de combate.....	26
2.6.4 Fase investigativa ou pericial.....	26
2.7 A PERÍCIA DE INCÊNDIO	29
2.8 LEGALIDADE E LEGITIMAÇÃO DA PERÍCIA DE INCÊNDIO	30
3 ESTATÍSTICA E A PESQUISA CIENTÍFICA	33
3.1 CONCEITOS ELEMENTARES DE ESTATÍSTICA	34
3.2 TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM.....	36
3.3 PLANEJAMENTO OPERACIONAL DA PESQUISA.....	36

3.3.1 Amostragem aleatória simples.....	37
3.3.2 Fontes de erros nos levantamentos por amostragem	39
4 CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS	41
4.1 O CORPO DE BOMBEIROS MILITAR.....	41
4.2 O CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS E SUA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	43
4.3 A PERÍCIA DE INCÊNDIO NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS.....	45
4.3.1 A estatística das pericias de incêndio no CBMAL	46
5 DIAGNÓSTICO E PROPOSTA	49
5.1 EXPOSIÇÃO E APRECIÇÃO DOS DADOS OBTIDOS PELOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS	49
5.2 EXPOSIÇÃO DAS PERÍCIAS REALIZADAS PELO CBMAL ENTRE 2010 E 2012.....	52
5.3 CONCLUSÕES SOBRE A OBRIGATORIEDADE DA REALIZAÇÃO DA PERÍCIA DE INCÊNDIO NO CBMAL.....	56
5.4 SUGESTÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DA OBRIGATORIEDADE DA REALIZAÇÃO DA PERÍCIA DE INCÊNDIO NO CBMAL	57
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERÊNCIAS.....	60
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	62

1 INTRODUÇÃO

O fogo permitiu um grande avanço do conhecimento humano, mas por outro lado sempre houve perda de vidas e das propriedades devido aos incêndios. Muitos são os danos causados pelos incêndios no Brasil e vários são os fatores que contribuem com esse tipo de sinistro.

Com base nessa perspectiva, este trabalho sugere como a obrigatoriedade da realização da perícia de incêndio pelo Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas (CBMAL), vai mostrar indicadores que possam ser estudados para combater e minimizar os danos causados e as perdas de vidas devido aos incêndios. Pois, devido à falta de uma educação preventiva, a não aplicação de medidas e estruturas de prevenção a incêndios, falta de fiscalização de órgãos competentes e por último a falta de pesquisas e estudos que contribuam para inovações de técnicas, táticas e equipamentos de combate e prevenção a incêndios, bem como a criação de leis e normas que venham trabalhar de forma preventiva, vem aumentando o número de vítimas decorrentes destes sinistros.

Compete aos Corpos de Bombeiros realizarem a prevenção e o combate a incêndios bem como a realização da perícia de incêndio, essa última necessária para elucidação das causas do sinistro e a retroalimentação do sistema, de forma a contribuir para uma política de gestão preventiva.

1.1 PROBLEMA

O Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas, através da Diretoria de Serviços Técnicos, é responsável por estudo, análise planejamento, orientação técnica, execução e fiscalização das atividades relativas à segurança contra incêndio e pânico (SCIP).

O ciclo operacional de bombeiros é composto pelas fases: preventiva ou normativa, passiva ou estrutural, ativa ou de combate e pericial ou investigativa. Cada fase com as suas devidas ações, porém é na fase investigativa que será realizado o levantamento dos dados e informações necessárias para que se possa retroalimentar o sistema da SCIP, e assim o funcionamento completo do ciclo operacional de bombeiro.

Para que o CBMAL possa desempenhar as atividades relativas à SCIP, necessita-se de indicadores que possam apontar como se comportou o incêndio, do seu surgimento a sua extinção. Esses indicadores poderão ser obtidos através das realizações das perícias de incêndio que o CBMAL realiza, ou seja, por meio de procedimentos científicos. Porém, pelo déficit de perícias realizadas em relação ao número de incêndios ocorridos, o qual estudos estatísticos comprovam, não se pode realizar estudos científicos para combater ou minimizar o surgimento dos incêndios e os danos provocados pelos mesmos, desta forma, atualmente o CBMAL utiliza-se de inferências empíricas nas tomadas de decisões na SCIP.

Com este trabalho pretende-se responder a seguinte questão: Como a obrigatoriedade da realização da perícia de incêndio pode contribuir para a gestão e a tomada de decisão no Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Investigar como a obrigatoriedade da realização da perícia de incêndio pode contribuir para: funcionar como ferramenta de gestão no apoio a tomadas de decisões, retroalimentar o sistema de segurança contra incêndio e pânico e realizar o funcionamento completo do ciclo operacional de bombeiro.

1.2.2 Objetivos específicos

- Discorrer sobre o processo de tomadas de decisões, Planejamento, Ciclo PDCA e o Ciclo operacional de bombeiros;
- Conceituar a perícia de incêndio e sua legalidade;
- Discorrer sobre os conceitos estatísticos que sugerem a necessidade de uma amostra considerável para podermos estudar dados de forma qualitativamente;
- Discorrer sobre a importância da realização perícia de incêndio e sua obrigatoriedade;

- Apresentar uma metodologia para definição de amostra para o desenvolvimento de perícias de incêndio.

1.3 JUSTIFICATIVA

Inicialmente o tema a ser abordado seria o de “incêndios relacionados com causas de efeitos termoelétricos”, porém no início dos estudos verificou-se a falta de dados e indicadores que pudessem servir de base para o referido estudo, bem como para qualquer outro referente aos incêndios ocorridos no Estado de Alagoas, pois o Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas não dispõe de um banco de dados estatístico de perícias de incêndios satisfatório para desenvolver estudos científicos acerca dos fenômenos ocorridos em tais sinistros.

O tema “A obrigatoriedade da realização da perícia de incêndio no Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas como ferramenta de gestão” foi escolhido a partir deste contexto. Pois é muito importante a necessidade de implantar uma metodologia que possa fornecer indicadores para que sejam estudados, uma vez que compete ao Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas realizar métodos e ações possíveis para o melhoramento da segurança contra incêndio e pânico.

Foi adotada uma abordagem estatística para confirmar a deficiência na obtenção dos dados e indicadores necessários para o planejamento organizacional no CBMAL, pois a informação é um meio o material necessário para se extrair e construir o conhecimento, processando e embutindo em rotinas que possibilitem ações.

Dentro do aspecto de prevenção, a investigação de incêndio e explosões ou perícia de incêndio e explosões permite conhecer e desvendar o surgimento, o desenvolvimento, e a extinção do sinistro viabilizando a produção científica e tecnológica para evitá-lo e extingui-lo.

1.4 METODOLOGIA

Esta pesquisa tomou por referência os pressupostos teóricos da teoria geral da administração (TGA) e da Estatística aplicada à gestão e ao conhecimento, pois, segundo Chiavenato (2001), a TGA é campo do conhecimento humano que se

preocupa do estudo da Administração das organizações em geral e das empresas em particular.

Segundo Gil (2002), esta pesquisa pode ser definida como exploratória, quando têm por objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas torná-lo mais explícito. Na maioria dos casos envolvem levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado.

Foi desenvolvida uma pesquisa quantitativa através de pesquisa bibliográfica e documental, de levantamento de dados *in loco* e através de dados coletados através da aplicação de questionários de pesquisa. A pesquisa documental se deu nos formulários de ocorrências de incêndios do CBMAL, laudos de perícias de incêndio na Diretoria de Atividades Técnicas do CBMAL, como também na aplicação de questionários aos membros da DAT/CBMAL e aos peritos de incêndio do CBMAL.

Baseou-se nas referências bibliográficas para ratificar os conhecimentos da área, bem como análise de materiais e a forma do serviço de perícias do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina e consistindo-se ainda também de estudos e análises de métodos estatísticos apresentados no capítulo 3 deste trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÕES

Um dos conceitos de gestão ou administração que pode se aplicar ao Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas é o proposto seguinte:

A Administração é uma ciência que estuda as organizações com finalidade descritiva e explicativa para compreender sua natureza e funcionamento, sua evolução e crescimento e seu comportamento. Ou seja, é o ato de administrar ou gerenciar negócios, pessoas ou recursos, com o objetivo de alcançar metas definidas. (CHIAVENATO, 2001).

Segundo Bispo (1998) A decisão é uma das atividades na qual todos nós estamos envolvidos diariamente e, muitas vezes, não nos damos conta de sua importância. O nosso mundo mudou bastante com o passar do tempo e tornou-se mais complexo. Em consequência, o nosso processo de tomada de decisão também mudou bastante e também se tornou mais complexo. Hoje existem mais fatores que influenciam nesse processo de tomada de decisão do que na antiguidade.

Segundo Chiavenato (2001), existem três tipos de habilidades que o administrador deve possuir:

- **Habilidade técnica:** consiste em utilizar conhecimentos, métodos, técnicas e equipamentos necessários para a realização de tarefas específicas com base em sua educação e experiência profissional. É a habilidade de fazer coisas concretas e práticas e está muito relacionada com *hardware* disponível.

- **Habilidade humana:** consiste na capacidade e discernimento para trabalhar com pessoas, comunicar, compreender suas atitudes e motivações e desenvolver liderança eficaz. O administrador trabalha com pessoas e com equipes de pessoas. E a habilidade de lidar com pessoas significa educá-las, ensiná-las, orientá-las e motivá-las continuamente.

- **Habilidade conceitual:** consiste na capacidade para lidar com ideias e conceitos abstratos. Essa habilidade permite que a pessoa faça abstrações e desenvolva filosofias e princípios gerais de ação. A habilidade conceitual proporciona ideias globais e conceitos, valores e princípios que permitem saber aonde chegar, a fim de definir o comportamento e as ações futuras necessárias,

além da capacidade de diagnóstico (para resolução de problemas) e de visão futura (para geração de novas ideias e inovações). Está muito relacionada com o *software*.

De acordo com os conceitos de Chiavenato (2001) é muito importante que o administrador possua uma base metodológica que lhe proporcione sustentação científica e rigor lógico, ou seja, que dentro de uma determinada população, dados possam ser colhidos e estudados com base científica e assim deixando de lado o enfoque absolutamente empírico.

A administração deve ser estudada e tratada cientificamente e não empiricamente, A improvisação deve dar lugar ao planejamento e o empirismo à ciência. As organizações não trabalham na base de improvisação. Tudo deve ser planejado. O planejamento representa a primeira função administrativa por ser exatamente aquela que serve de base para as demais funções.

2.2 PLANEJAMENTO

O planejamento é a função administrativa que determinam antecipadamente quais são os objetivos que devem ser atingidos e como se deve fazer para alcançá-los. Planejar é definir objetivos e escolher antecipadamente o melhor curso de ação para alcançá-los. O planejamento define onde se pretende chegar, o que deve ser feito, quando, como e em que sequência. Segundo Chiavenato (2001) o planejamento é feito de maneiras diferentes nos vários níveis da organização. Há três níveis distintos de Planejamento: o planejamento estratégico, o tático e o operacional.

2.2.1 Planejamento estratégico

É o planejamento mais amplo e abrange toda a organização. Suas principais características são:

- É projetado a longo prazo, tendo seus efeitos e consequências estendidos a vários anos pela frente.
- Envolve a empresa como uma totalidade, abrangendo todos os seus recursos e áreas de atividade e preocupa-se em atingir os objetivos globais da organização.

- É definido pela cúpula da organização situada no nível institucional e corresponde ao plano maior, aos quais todos os demais estão subordinados.
- É voltado para a eficácia da organização no alcance de seus objetivos globais.

2.2.2 Planejamento tático

É o planejamento feito no nível departamental. Cada unidade organizacional deve ter seu planejamento tático subordinado ao planejamento estratégico. Suas principais características são:

- É projetado para o médio prazo, geralmente para o exercício anual.
- Envolve cada departamento ou unidade da organização, abrangendo seus recursos específicos, e preocupa-se em atingir objetivos departamentais.
- É definido no nível intermediário para cada departamento ou unidade da organização.
- É voltado para a coordenação e integração das atividades internas da organização.

2.2.3 Planejamento operacional

É o planejamento que se refere a cada tarefa ou atividade. Suas principais características são:

- É projetado para curto prazo, para o imediato e geralmente lida com o cotidiano e com a rotina diária ou semanal.
- Envolve cada tarefa ou atividade isoladamente e preocupa-se com o alcance de metas específicas.
- É definido no nível operacional para cada tarefa, operação ou atividade.
- É voltado para a eficiência na execução das atividades.

2.3 ETAPAS DO PLANEJAMENTO

O planejamento implica fundamentalmente traçar o futuro que deverá ser alcançado. Planejar é ter uma visão futura e poder visualizar oportunidades que propiciem o desenvolvimento e evolução de uma organização.

O Planejamento é um processo, e como todo processo segue uma sequência lógica de funcionamento, para melhor compreender como se faz planejamento, é conveniente dividi-lo em três fases: Estabelecimento de objetivos a alcançar, Tomada de decisões a respeito das ações futuras e Elaboração de planos. (CHIAVENATO, 2001).

2.3.1 Estabelecimento de objetivos

O planejamento é um processo que começa com objetivos e define os planos para alcançá-los. Essa definição faz com que o estabelecimento dos objetivos a alcançar seja o ponto de partida do planejamento.

Objetivos são os resultados futuros que se pretende atingir. São alvos escolhidos que se almejam alcançar em certo espaço de tempo. Como temos três tipos de planejamento, Estratégico, Tático e Operacional, três também são os tipos de objetivos, em relação a sua abrangência e ao tempo de duração: objetivos estratégicos, objetivos táticos e objetivos operacionais.

- Objetivos estratégicos: são os objetivos globais da corporação e situados no longo prazo.
- Objetivos táticos: são os objetivos departamentais e situados no médio prazo.
- Objetivos operacionais: são os objetivos de operação de cada atividade e situados no curto prazo.

2.3.2 Tomada de decisões

Uma vez que são estabelecidos os objetivos da corporação, a tarefa do planejamento é estabelecer as ações racionais para o alcance da melhor maneira possível. A racionalidade consiste em escolher os meios mais adequados para alcançar os objetivos.

Chiavenato (2001) explica que dentro de várias possibilidades de se alcançar os objetivos escolhidos, como escolher a que mais seja oportuna, a mais viável, pois a tomada de decisão não se resulta necessariamente de um planejamento. O planejamento pode ser considerado um aspecto particular da tomada de decisão, envolvendo algumas características especiais:

- Tomada de decisão antecipatória: o planejamento refere-se à decisão sobre o que fazer e como, antes de a ação requerida ser executada.
- Interconexão das decisões: o planejamento busca conjugar as decisões tomadas nos diversos níveis e áreas da organização.
- Criação de um estado futuro desejável: o planejamento busca alcançar uma situação futura almejada pela organização.

A tomada de decisões é o núcleo de responsabilidade administrativa. O administrador deve constantemente escolher o que fazer, quem deve fazer, quando, onde e como fazer.

Para a tomada de decisão o administrador deve possuir informações de maneira racional e isenta de distorções, assim o processo decisório precisa basear-se em um ou mais dos métodos abaixo, propostos por Chiavenato (2001):

- Experiência passada: é o método mais utilizado para a tomada de decisões, porém, ainda que essa abordagem possa ser profunda em algumas situações, ela não considera rápidas e profundas mudanças na organização.
- Experimentação: é um método alternativo para a tomada de decisão. É o caso de testar determinado produto em mercado e verificar a aceitação ou não do mesmo.
- Pesquisa operacional: é um método que utiliza vários modelos analíticos ou matemáticos para verificar as relações entre vários fatores e alternativas na forma de equações, matrizes e modelos matemáticos.
- Árvore de decisões: é uma espécie de matriz com alternativas de decisões ao longo do processo decisório. Quase sempre mostra os possíveis resultados ou consequências de cada bifurcação.

2.3.3 Elaboração de planos

O planejamento produz um resultado imediato: o plano. Um plano é produto do planejamento e constitui o evento intermediário entre o processo de planejamento e o processo de implementação do planejamento. Todos os planos tem um propósito comum: a previsão, a programação, e a coordenação de uma sequência lógica de eventos, os quais, se aplicados com sucesso, deverão conduzir ao alcance dos objetivos que os comandam. (CHIAVENATO, 2001).

2.4 CARACTERÍSTICAS DO PLANEJAMENTO

Diante de todas as peculiaridades que abordam o planejamento, esse possui características bem definidas, sendo que as principais são as seguintes, segundo Chiavenato (2001):

- O planejamento é um processo permanente e contínuo: Não se esgota em um único plano de ação, mas é realizado continuamente pela organização.
- O planejamento é voltado para o futuro: Está relacionado intimamente com a previsão, embora não se confunda com ela.
- O planejamento visa à racionalidade da tomada de decisão: ao estabelecer esquemas para o futuro, o planejamento funciona como meio de orientar o processo decisório para dar-lhe maior racionalidade e subtrair a incerteza inerente a qualquer tomada de decisão.
- O planejamento visa selecionar um curso específico de ação entre várias alternativas: constitui um curso de ação escolhido dentre as várias alternativas de caminhos potenciais.
- O planejamento é sistêmico: deve considerar tanto o sistema como os subsistemas que o compõe.
- O planejamento é interativo: ele envolve passos ou fases que se sucedem. É um processo que faz parte de um processo maior que é o processo administrativo.
- O planejamento é uma técnica de alocação de recursos: pois visa à definição, ao dimensionamento e a alocação dos recursos humanos e materiais da unidade.

- O planejamento é uma técnica cíclica: à medida que o planejamento é executado e realizado, passa a ser uma realidade. Ele vai gradativamente reduzindo a incerteza e aumentando a informação disponível.

- O planejamento é uma função administrativa que interage com as demais: está intimamente ligado com as outras funções administrativas, como organização, controle e direção, influenciando e sendo influenciado por todas elas.

- O planejamento é uma técnica de coordenação e de integração, pois permite o entrosamento das várias atividades envolvidas no intuito da realização dos objetivos.

- O planejamento é uma técnica de mudança e de inovação: constitui uma das melhores maneiras de se introduzir deliberadamente mudança e inovação em uma organização.

Por fim vemos que para tomar decisões nos diversos níveis de uma determinada organização, é preciso planejar, envolver planejamento em todo o processo decisório.

2.5 CICLO PDCA

O ciclo operacional de bombeiro baseia-se no ciclo PDCA, o qual é uma ferramenta de gestão voltada para o alcance de metas necessárias ao sucesso e sobrevivência de organizações. A sigla PDCA origina-se da iniciais de cada fase do ciclo na língua inglesa: Plan, Do, Check, Act. (CAMPOS, 1994)

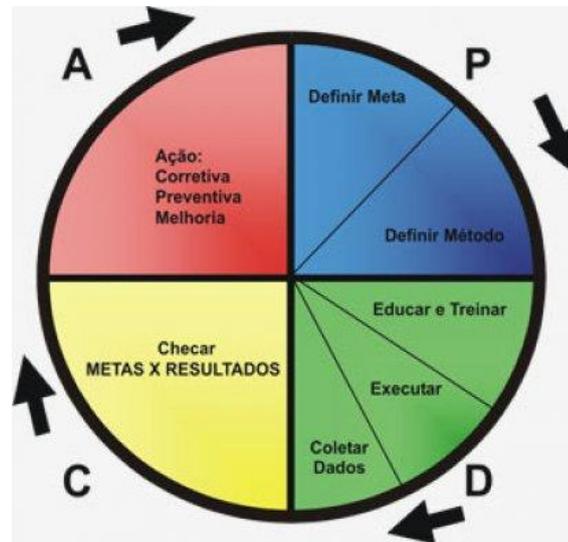
- Plan (Planejar)- estabelecer os objetivos e processos necessários para fornecer resultados de acordo com os requisitos e políticas pré-determinadas.

- Do (Fazer, Executar)- praticar as ações necessárias.

- Check (Checar, Verificar)- monitorar e medir os processos e produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos estabelecidos e relatar os resultados.

- Act (Agir)- executar ações para promover continuamente a melhoria dos processos.

Figura 1- Ciclo PDCA



Fonte: SEBRAE (2013)

- Planejar

O planejamento começa pela análise do processo, estabelecer objetivos e processos necessários para fornecer resultados esperados. Várias atividades são realizadas para fazermos uma análise eficaz: levantamento de fatos, levantamento de dados, elaboração de uma análise de causa e efeito, análise dos dados, estabelecimento dos objetivos.

A partir daí, é possível iniciar a elaboração de procedimentos que garantirão a execução dos processos de forma eficiente e eficaz.

- Fazer/Executar

Nesta fase, colocam-se em prática o que os procedimentos determinam, mas para atingir sucesso, é preciso que as pessoas envolvidas sejam competentes. O treinamento vai habilitá-las a executar as atividades com eficácia.

- Checar/Verificar

É nesta fase que se verifica os procedimentos foram claramente entendidos, estudar o resultado atual e compará-lo em relação com os resultados esperados, se estão sendo corretamente executados e se a demonstração foi abstraída. Esta verificação deve ser contínua e pode ser efetuada tanto através de sua observação, quanto através do monitoramento dos índices de qualidade e produtividade.

- Agir

Se durante a checagem ou verificação for encontrada alguma anormalidade, este será o momento de agir corretivamente, atacando as causas que impediram que o procedimento fosse executado conforme planejado. Assim que elas forem localizadas, as contramedidas deverão ser adotadas, isto é, as ações que vão evitar que o erro ocorra novamente. Em alguns casos, essas medidas podem virar normas ou novos procedimentos.

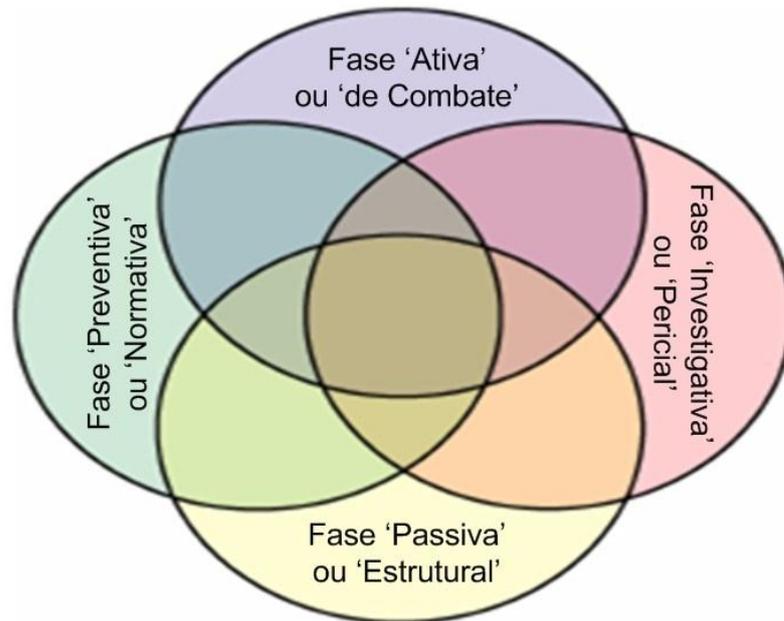
O PDCA é um ciclo e, portanto, deve seguir uma continuidade, rodar continuamente de maneira eficaz, todas as fases devem acontecer, a supressão de uma fase causa prejuízos ao processo como um todo. Quando implementado corretamente, um verdadeiro processo de melhoria contínua se instala nas organizações. (CAMPOS, 1994)

2.6 CICLO OPERACIONAL DE BOMBEIRO¹

O ciclo operacional de bombeiro militar, assim como o ciclo PDCA, é composto por quatro fases: Fase preventiva ou normativa, Fase passiva ou estrutural, Fase ativa ou de combate, Fase investigativa ou pericial. Não diferente do ciclo PDCA, o ciclo operacional de bombeiro deve possuir uma continuidade das suas fases, bem como o devido funcionamento de todas, para que o mesmo possa ser analisado e sirva de subsídio científico para elaboração e implantação de políticas de segurança pública na corporação. O problema é que para muitos bombeiros, pelo motivo da falta de instrução ou orientação profissional, a simples conclusão de um incêndio encerra a função do Corpo de Bombeiros Militar perante aquele sinistro, isto é, encerra o ciclo operacional da Corporação, porém, o procedimento investigatório servirá de base para a correção de procedimentos normativos e operacionais e para esclarecer ao cidadão o motivo do incêndio ocorrido em seus bens.

¹ A conceituação desta seção e suas definições são resultantes do estudo da Apostila do curso de perícia de incêndio e explosões, convênio Corpo de Bombeiros Militar do Amapá (CBMAP), Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) e a Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP). Macapá, 2009.

Figura 2- Representação gráfica do ciclo operacional dos corpos de bombeiros
Ciclo Operacional Completo nas Corporações de Bombeiros



Fonte: Robson Araújo de Oliveira (2008)

2.6.1 Fase preventiva ou normativa

A finalidade da fase preventiva ou normativa é evitar a ocorrência do sinistro, analisar os riscos, estudar, revisar e elaborar normas de segurança.

O objeto da fase preventiva ou normativa constitui-se das normas de segurança consagradas nacionalmente e internacionalmente.

Os recursos humanos da fase preventiva ou normativa constituem-se dos militares especializados nas atividades de segurança contra incêndio e pânico e de elaboração de textos normativos.

Os recursos materiais constituem-se de um acervo bibliográfico de normas e catálogos técnicos sobre equipamentos, sistemas, processos e métodos de segurança.

2.6.2 Fase passiva ou estrutural

A finalidade da fase passiva ou estrutural é restringir ou minimizar, com prontidão, as consequências e os danos de um sinistro, que não pode ser evitado,

instalando, inspecionando, fazendo manutenção, e operando sistemas e dispositivos de segurança contra incêndio e pânico.

O objeto da fase passiva ou estrutural constitui-se dos projetos, dos sistemas e dos dispositivos de segurança, alocados nas instalações prediais, industriais ou comerciais.

Os recursos humanos da fase passiva ou estrutural constituem-se de pessoal habilitado, ou seja, com formação ou especialização nas atividades de elaboração de projetos, instalação, manutenção e operação de sistemas e dispositivos de segurança (proteção física de estabelecimentos)

Os recursos materiais constituem-se de sistemas, equipamentos e dispositivos de segurança que fazem parte ou que estão alocados na área de edificação do próprio usuário.

2.6.3 Fase ativa ou de combate

A finalidade da fase ativa ou de combate constitui-se do socorro ou da prestação de serviço quando há participação do poder operacional da corporação, no atendimento a qualquer caso real de sinistro, para extinguir o incêndio, prestar atendimento pré – hospitalar, resgatar ou salvar vidas e bens.

O objeto da fase ativa ou de combate é formado pelo poder operacional da corporação, das técnicas, táticas e estratégias das operações de bombeiro militares.

Os recursos humanos da fase ativa ou de combate constituem-se do próprio efetivo da corporação em suas diversas áreas de atuação específicas.

Os recursos materiais da fase ativa ou de combate são as viaturas e equipamentos empregados nas missões institucionais.

2.6.4 Fase investigativa ou pericial

A finalidade da fase investigativa ou pericial é elucidar a causa de surgimento de caso real de sinistro, ocorrência de propagação, surgimento de vítimas e respectivos prejuízos, e principalmente para retroalimentação das demais fases do ciclo operacional.

O objeto da fase investigativa ou pericial é o próprio local ou caso real de sinistro, seus indícios e vestígios relativos e absolutos.

Os recursos humanos da fase investigativa ou pericial são os peritos, os auxiliares de perícia e os técnicos de laboratório.

Os recursos materiais são os equipamentos de emprego e de campo e os suportes laboratoriais para identificação, ensaios ou outros testes aplicáveis.

A fase investigativa ou pericial é imprescindível para que se tenha o ciclo operacional de bombeiro completo, pois esta funciona como retroalimentação do ciclo operacional de bombeiro.

Serve de subsídio para fornecer elementos fundamentais para a indústria e profissionais da área de segurança, para as companhias de seguros, principalmente nos processos de regulação e liquidação de sinistros. Além disso, essa investigação subsidia a justiça na elucidação de fatos e atos criminosos em locais onde haja pressuposto de crime, notadamente contra a incolumidade pública.

Em meio aos subsídios elencados a fase investigativa ou pericial pode servir como:

Subsídios para o sistema de segurança contra incêndio e pânico

- Levantar dados necessários à prevenção de incêndios e pânico, verificando a adequabilidade e o cumprimento das normas vigentes;
- Verificar o emprego eficiente dos recursos preventivos existentes, com vistas à orientação adequada ao público interno e externo;
- Coletar dados técnicos científicos com vista à adequação de equipamentos, normalização técnica, e adestramento da tropa;
- Verificar o desenvolvimento das operações de socorro, visando à eficiência operacional da corporação;
- Auxiliar o poder judiciário, quando este solicitar laudos de perícias realizadas.

Subsídios para a fase preventiva ou normativa

- Evitar uma ocorrência futura de sinistro com riscos idênticos aos riscos do caso real analisado;
- Estudar, revisar e elaborar normas de segurança contra incêndio e pânico;

- Identificar as responsabilidades pelas falhas que resultaram no cumprimento das normas de segurança;
- Identificar as normas de segurança que, pelo avanço tecnológico ou por quaisquer outros motivos, se tornaram obsoletas e necessitam de revisão;

Subsídios para a fase passiva ou estrutural

- Apontar falhas de projeto de segurança;
- Apontar falhas de concepção, de dimensionamento, de instalação, de manutenção ou de operação de sistemas de equipamentos de segurança;
- Apontar as falhas de desempenho e propor programas de treinamento para o desenvolvimento de recursos humanos que efetivamente atuam na segurança física do estabelecimento comercial, residencial ou industrial;

Subsídios para fase ativa ou de combate

- Apontar falhas de viaturas e equipamentos típicos de bombeiro;
- Apontar falhas humanas nas operações de combate típicas de bombeiro;
- Apontar falhas táticas ou técnicas no emprego de poder operacional da Corporação;
- Propor o redimensionamento do poder operacional, ou seja, a aquisição de novas viaturas e equipamentos especializados para a Corporação;
- Propor o aperfeiçoamento do planejamento estratégico relativo à capacidade de mobilização e de articulação de poder operacional;
- Propor a modernização das técnicas e táticas das operações de combates típicas de bombeiro;
- Concluir sobre o desempenho operacional no caso real analisado;

Por fim, observa-se que os Corpos de Bombeiros Militares executam diversas atividades, e que estas estão interligadas, com a finalidade principal de procurar evitar a morte de pessoas e a destruição de bens. Estas atividades, expostas neste

capítulo, organizam e procuram seguir uma linha de raciocínio, cuja finalidade, é a boa prestação do serviço operacional e preventivo, através da formulação de normas técnicas referentes à segurança contra incêndio e pânico, padronizações das atividades operacionais e combate a incêndios e a normatização dos procedimentos periciais em locais de sinistro. Com relação à retroalimentação do ciclo, este é primordial para servir de subsídio para elaboração políticas que visem à elaboração de normas técnicas para o aperfeiçoamento das demais fases do ciclo operacional, tornando contínua a modernização dos Corpos de Bombeiros Militares.

2.7 A PERÍCIA DE INCÊNDIO²

A perícia de incêndio e explosões ou investigação de incêndios e explosões pode ser entendida como o processo de elucidação dos fatores e circunstâncias que proporcionaram o surgimento, o desenvolvimento e a extinção do incêndio. Pois para muitos pode ser somente para determinar se foi ou não intencional, qual foi a causa.

A investigação de incêndios e explosões tem um sentido mais amplo, que chega até a engenharia de segurança contra incêndio e pânico. O objetivo da perícia de incêndio e explosões para os Corpos de Bombeiros consiste em avaliar e mensurar o complexo que envolve o sistema de segurança contra incêndio e pânico.

A perícia de incêndio e explosões desenvolve-se por meio das principais funções a seguir:

- Educação a cerca da prevenção de incêndio;
- Concepção das normas técnicas;
- Desempenho dos profissionais envolvidos na prevenção e no combate ao incêndio;
- Custo/benefício da prevenção ao incêndio;
- Desempenho e tecnologia dos equipamentos de prevenção e combate ao incêndio;

² A conceituação desta seção e suas definições são resultantes do estudo da Apostila do curso de perícia de incêndio e explosões, convênio CBMAP, CBMDF e SENASP. Macapá, 2009.

- Tecnologia dos equipamentos e matérias envolvidos no incêndio.

A educação a cerca de prevenção de incêndio esta diretamente ligada tanto aos usuários dos sistemas de segurança contra incêndio e pânico bem como a capacitação do profissional ligado a esta área, uma vez que os usuários deste sistema podem ter informação do funcionamento dos sistemas, bem como as exigências de segurança estabelecidas, no que diz respeito ao profissional, este tem o dever de agir educativa e preventivamente para que as normas sejam cumpridas.

Para a concepção das normas, temos a necessidade de sabermos o comportamento do fogo, das pessoas e suas consequências, para podermos ratificar ou retificar as normas vigentes do sistema de segurança contra incêndio e pânico.

O incêndio fez com que a sociedade cobrasse a cada dia mais dos profissionais responsáveis a debelar estes sinistros. Para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de técnicas e táticas surge a necessidade de se estudar a forma como foi combatido o incêndio. O valor financeiro envolvido no incêndio desde a concepção e execução projeto até a extinção do sinistro é matéria fundamental para o planejamento e orçamento das ações tanto dos usuários como dos corpos de bombeiros.

O conhecimento técnico-científico agregado nas ações da perícia de incêndios e explosões fomenta o desenvolvimento de novas tecnologias de combate e prevenção quanto dos materiais que compõe as estruturas das edificações e de seu mobiliário, permitindo que a indústria desenvolva processos e produtos com maior resistência ao fogo e maior segurança a sociedade.

2.8 LEGALIDADE E LEGITIMAÇÃO DA PERÍCIA DE INCÊNDIO

No item V do artigo 144 da Constituição Federal os Corpos de Bombeiros são definidos como órgãos da Segurança Pública, responsáveis pela preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio. No parágrafo quinto além das atribuições definidas em lei cabe aos Corpos de Bombeiros a execução das atividades de defesa civil. No parágrafo sexto os Corpos de Bombeiros Militares são classificados como forças auxiliares e reserva do exército (BRASIL, 1988, p. 77).

Os Corpos de Bombeiros Militares, no Brasil, têm a partir de 5/10/88, dignidade constitucional, pois, estão previstos, expressamente, no art. 144, caput, V

§ 5º da Constituição da República, cabendo-lhes a execução de atividades de defesa civil, além das atribuições definidas em lei (art. 144, § 5º, última parte). Os seus integrantes, isto é, os Bombeiros Militares são servidores públicos militares das entidades estaduais retroindicadas, ou seja, dos Estados, Distrito Federal e Territórios. Em outras palavras, os Bombeiros Militares são agentes administrativos que exercem atividades próprias do Estado, nos limites previstos em lei.

Pelo conhecimento dos Oficiais, desde que a lei assim o preveja, lícito é afirmar-se que eles sejam admitidos a exercer as funções de perito, em perícias de sinistros em que devam intervir os Corpos de Bombeiros Militares, sendo o ideal que lei federal de âmbito nacional, tal estabeleça expressamente, ou seja, lei federal deve dispor que aos Corpos de Bombeiros Militares compete realizar os serviços de prevenção e extinção de incêndios, busca e salvamento, perícias de sinistros, e outros estabelecidos em leis e regulamentos, tudo para prevenir eventuais incursões jurídicas de interesses classistas ou corporativistas estranhas aos Corpos de Bombeiros Militares. (LAZZARINI, 1993 apud PASSONI, 2002, p.19).

A segurança pública é entendida como a ausência de prejuízos aos direitos do cidadão, pelo eficiente funcionamento dos órgãos do Estado. A segurança no sentido amplo constitui um dos direitos sociais do cidadão (Art. 6º da constituição federal); entre seus diversos aspectos foca-se, no que se refere aos Corpos de Bombeiros Militares, a segurança contra incêndio e pânico que se caracteriza como o estado do sentimento humano, individual ou coletivo, que elimina ou minimiza o risco de incêndio e pânico.

Ao Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas adjudica Segundo a Constituição Estadual de 05 de outubro de 1989 e atualizada até a emenda constitucional nº 38:

Art. 244 - A segurança pública, dever do Estado e direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio.

§ 1º - São responsáveis pela segurança pública, respeitada a competência da União.

III – o Corpo de Bombeiros Militar.

§ 4º - O Corpo de Bombeiros Militar é instituição permanente, força auxiliar e reserva do Exército, organizada segundo a hierarquia e disciplina militares e subordinada ao Governo do Estado, competindo-lhe as atividades de prevenção e extinção de incêndios, de proteção, busca e salvamento e de defesa civil, além de outras estabelecidas em Lei.

A exemplo da Constituição Estadual de Alagoas, a Lei de Organização Básica do Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas (LOB) preceitua em seu Art. 2º, compete ao Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas:

- I- Realizar serviços de prevenção e extinção de incêndios;
- II- Realizar perícias de incêndios relacionados com sua competência;
- V- Realizar atividades de segurança, contra incêndio e pânico, com vistas à proteção de pessoas e dos bens públicos e privados, bem como as acessórias militares;
- XI- Realizar pesquisas técnico-científicas, com vistas à obtenção de produtos e processos que permitam o desenvolvimento de sistemas de segurança contra incêndio e pânico.

Assim fica evidenciado que a atividade de perícia de incêndio do CBMAL encontra-se dentro das competências legais, porém não tem competência privativa, uma vez que a lei maior não concedeu tal adjetivação à matéria.

3 ESTATÍSTICA E A PESQUISA CIENTÍFICA

A estatística ajuda a operacionalizar as hipóteses ou questões de uma pesquisa, ajuda na definição de uma população a ser estudada, na definição das variáveis, na coleta de dados e análise.

O conhecimento científico é o resultado obtido da aplicação do método científico, que é um processo baseado na observação e na experimentação que segue uma série de passos e reúne alguns requisitos. (BISQUERRA, 2007).

Estatística “é a técnica que computa e numera os fatos e os indivíduos suscetíveis de serem enumerados ou medidos; coordena e classifica os dados obtidos com o objetivo de determinar suas causas, consequências e tendências” (ESCOTET, 1973, apud BISQUERRA, 2007, p.82). A estatística divide-se em descritiva e inferencial.

O objetivo da Estatística Descritiva (dedutiva) é resumir as principais características em um conjunto de dados fazendo uso de tabelas, gráficos e resumos numéricos. Descrever os dados pode ser comparado ao ato de tirar uma fotografia da realidade. Caso a câmera fotográfica utilizada não seja adequada, ou esteja sem foco, o resultado, no caso a foto, pode sair distorcido. Portanto, quem faz uso da estatística deve ter extremo cuidado em escolher os métodos e técnicas corretas para resumir os dados. (CAZORLA, 2013).

A Estatística Inferencial (indutiva) utiliza informações incompletas para tomar decisões e tirar conclusões satisfatórias. O alicerce das técnicas de estatística inferencial está no cálculo de probabilidades. As duas técnicas de estatística inferencial são: estimação e teste de hipóteses. (CAZORLA, 2013).

O uso da estatística inferencial oferece suporte à tomada de decisão com base em apenas uma parte das informações que interessam no problema estudado. A partir de agora, vamos utilizar os conceitos de população e amostra para representar, respectivamente, o conjunto total e o conjunto parcial (incompleto) destas informações. (BISPO, 1998).

3.1 CONCEITOS ELEMENTARES DE ESTATÍSTICA³

Para podermos sintetizar de uma melhor forma a estatística, se faz necessário o conhecimento de algumas definições conforme segue:

- **População**

É o conjunto de todas as unidades que possuem pelo menos uma característica em comum que desejamos medir. Estas unidades podem ser pessoas, domicílios, bancos, universidades, etc. Em muitas ocasiões o termo Universo é utilizado no lugar de População. Repare que na definição de população não há nada que estabeleça que esta deve ser formada por uma grande quantidade de unidades, mas por todas as que estamos interessados em investigar.

A caracterização da população está vinculada ao problema a ser estudado para que possamos extrair a população alvo.

- **Amostra**

É um conjunto menor de unidades retiradas da população, ou seja, um subconjunto da população. O desejável é que a amostra represente bem a população pois, a partir dela a estatística inferencial tira conclusões sobre como deve ser a população. Entretanto, nem sempre é fácil garantir esta representatividade por uma série de fatores. O ideal é que a amostra seja casual (aleatória) para garantir que as unidades tenham igual chance de serem selecionadas e evitar possíveis vícios nas inferências que serão feitas, mas em muitas situações não é possível encontrar uma amostra casual.

- **Indivíduo**

Cada um dos elementos que compõe a população e também a amostra. Os indivíduos não são necessariamente pessoas, podem ser também objetos ou acontecimentos. Quando são pessoas, às vezes chamamos de “sujeitos”.

³ Conceitos extraídos de (BARBETTA, 2008), (BISQUERRA, 2007) e (BUSSAB, 2010)

- **Parâmetro**

É o valor da população que é constante e habitualmente estimado. Os parâmetros costumam ser simbolizados por letras gregas.

- **Erro amostral**

É a diferença entre um resultado amostral e o verdadeiro resultado populacional, tais erros resultam de flutuações amostrais aleatórias.

- **Inferência**

conhecer aproximadamente uma característica da população através do resultado de uma amostra (Estatística).

- **Censo**

É o estudo através da observação de todos elementos da população. Utilizamos o censo quando pretendemos alcançar o resultado exato das características de uma população, quando esta é pequena, ou por facilidade no acesso quando se dispõe dos dados da mesma em um banco de dados digital

- **Amostragem**

É o estudo por meio de observação de uma amostra. A amostragem é utilizada por economia, menor tempo, quando se tem uma população infinita em muitos casos uma amostra pode ser obtida com facilidade (se comparada com o censo) e permite, a partir da inferência estatística, estimar os parâmetros da população com uma margem de erro previamente estabelecida pelo pesquisador, o que conduz a resultados satisfatórios.

- **Amostra distorcida**

É aquela que não representa a população. Os erros de amostragem ocorridos ao acaso podem produzir amostras distorcidas. Mas também podem haver amostras distorcidas intencionalmente. A aleatoriedade na escolha dos elementos que irão

compor o subgrupo da população minimiza a possibilidade de obtermos uma amostra enviesada.

3.2 TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM

O procedimento para selecionar a amostra de indivíduos sobre os quais serão coletados os dados devem ser tais que assegurem sua representatividade em relação à população. Isto é de importância primordial para que se possa chegar a conclusões que sejam generalizáveis. Desta forma iremos classificar os principais métodos de amostragem em: probabilísticos e não probabilísticos. (BARBETTA, 2008).

- **Probabilísticos**

São métodos que baseiam-se no princípio da equiprobabilidade, ou seja, todos os indivíduos da população têm as mesmas probabilidades de fazerem parte da amostra. Recomenda-se utilizar métodos probabilísticos sempre que possível, pois são os que mais garantem a representatividade da amostra. Entre os métodos probabilísticos, encontra-se: Aleatório simples, sistemático, por conglomerados e estratificado.

- **Não probabilísticos**

Estes métodos selecionam os indivíduos, seguindo determinados critérios, buscando a representatividade da amostra resultante. Entre os métodos não probabilísticos, encontra-se: por cotas, opinático ou intencional e causal.

3.3 PLANEJAMENTO OPERACIONAL DA PESQUISA

Segundo Bispo (1998), o planejamento operacional da pesquisa consiste em prever as ações que deverão ser efetuadas para aplicar a estratégia da pesquisa escolhida. Estas ações dizem respeito à seleção da população a ser estudada, à definição das variáveis e à coleta de dados, assim como à análise dos dados recolhidos.

Toda questão de pesquisa define um universo de objetos aos quais os resultados do estudo deverão ser aplicados. A população alvo, também chamada população estudada, é composta de elementos distintos possuindo certo número de características comuns (pelo menos). Estes elementos, chamados de unidades populacionais, são as unidades de análise sobre as quais serão recolhidas informações. (BARBETTA, 2008).

Uma vez que não seja possível poder trabalhar com todos os elementos da população (Censo), ou seja, alcançar o ideal em uma pesquisa, população = população alvo, teremos como solução utilizar um método de amostragem. É de consenso de vários autores que o melhor método a ser aplicado para que se possa ter um resultado mais próximo das características de uma população é o uso da estatística através de métodos probabilísticos de amostragem aleatória simples.

Para elaborar um plano de amostragem, devemos ter bem definidos os objetivos da pesquisa, a população a ser amostrada, bem como os parâmetros que precisamos estimar para atingir aos objetivos da pesquisa.

3.3.1 Amostragem aleatória simples⁴

Amostragem aleatória simples é a seleção dos elementos que farão parte da amostra sob alguma forma de sorteio ou seleção. São particularmente interessantes por permitirem a utilização das técnicas clássicas de inferência estatística, facilitando a análise dos dados e fornecendo maior segurança ao generalizar resultados da amostra para a população.

Para selecionar uma amostra aleatória simples, precisamos ter uma lista completa dos elementos da população. Este tipo de amostragem consiste em selecionar a amostra através de um sorteio, sem restrição.

Seja uma população com “**N**” elementos. Uma forma de extrair uma amostra aleatória simples de tamanho “**n**” sendo $n < N$, é identificar os elementos da população em pequenos pedaços de papel e retirar, ao acaso, “**n**” pedaços.

A amostragem aleatória simples tem a seguinte propriedade: qualquer subconjunto da população, com o mesmo número de elementos, tem a mesma

⁴ BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 7. ed. – Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

probabilidade de fazer parte da amostra. Em particular, temos que cada elemento da população tem a mesma probabilidade (dada por n/N) de pertencer à amostra.

Para que se possam realizar inferências em uma determinada população através de amostragem, é preciso determinar o tamanho dessa amostra.

O cálculo do tamanho da amostra é um problema complexo, e é realizado a partir da teoria da amostragem. Ficaremos restritos a uma formulação bastante genérica, usada nas pesquisas em que queremos usar a amostra para estimar diversas percentagens. As fórmulas aqui apresentadas serão tratadas com 5% de significância, ou 95% de confiança. Isto equivale dizer que de cada 100 amostras distintas retiradas de uma população, pelo menos 95 delas trarão uma boa estimativa para a proporção amostral que se quer estimar.

Conforme já abordado, Erro Amostral é a diferença entre uma característica e o parâmetro que se quer estimar. Logo, para a determinação do tamanho da amostra, é necessário especificar o erro amostral tolerável, ou seja, quanto se admite errar na avaliação dos parâmetros de interesse.

Uma fórmula para o tamanho mínimo da amostra

Sejam: **N** tamanho (número de elementos) da população;

n tamanho (número de elementos) da amostra;

n_0 uma primeira aproximação para o tamanho da amostra;

E_0 erro amostral

Um primeiro cálculo do tamanho da amostra pode ser feito, mesmo sem conhecer o tamanho da população, através da seguinte expressão:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2}$$

Tabela 1- Margem de erro amostral e uma primeira aproximação do tamanho da amostra

E_0	n_0
1%	10.000
2%	2.500
4%	625
5%	400
10%	100
20%	25
25%	16
50%	4

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2}$$

Fonte: Do autor

Se a população for muito grande (digamos, mais que vinte vezes o valor calculado n_0), então n_0 já pode ser adotado como tamanho da amostra ($n = n_0$). Caso contrário, é utilizada a seguinte correção:

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0}$$

Tabela 2- Tamanho da amostra em relação a uma determinada população e seu erro amostral

E_0 (erro amostral)	N (população)	n (amostra)
2%	1000	715
5%	1000	285
10%	1000	90
2%	100	96
5%	100	80
10%	100	50

Fonte: Do autor

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0}$$

Ao realizar processos de amostragem, parte do pressuposto que as “n” observações da amostra são obtidas sem erros. Havendo erros ou desvios nos dados da própria amostra, a diferença entre a estatística e o parâmetro pode ser maior que o limite tolerável.

3.3.2 Fontes de erros nos levantamentos por amostragem⁵

Precisão é a exatidão com que um estatístico representa seu parâmetro. Um estatístico será tão mais preciso quanto menor for seu erro amostral.

Confiabilidade de um estatístico é a medida de sua constância, que se obtém a partir de diferentes amostras da mesma população e em diferentes espaços temporais. Conforme mencionado anteriormente, neste trabalho apresentamos fórmulas com 95% de confiança.

Para que possamos tomar decisões através de parâmetros estatísticos temos que diminuir ao máximo o erro amostral. Por isso, o planejamento e a execução da pesquisa devem ser feitos com muita cautela, para evitar, ou reduzir, os erros nos próprios dados da amostra, conhecidos como erros não amostrais. Erros não amostrais comuns em pesquisa de levantamentos:

⁵ BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 7. ed. – Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

- População acessível diferente da população-alvo

Muitas vezes, queremos pesquisar certa população-alvo, mas por conveniência, retiramos uma amostra de um conjunto incompleto de elementos (população acessível ou população amostrada).

- Falta de resposta

É comum não conseguirmos respostas de alguns elementos selecionados na amostra. Uma prática muito corriqueira, mas pode levar sérias distorções nos resultados, é de substituir indivíduos que se recusam a responder ou dados que não satisfazem o interesse do pesquisador.

- Erros de mensuração

Nem sempre conseguimos medir exatamente aquilo que queremos. Podemos reduzir a ocorrência desse tipo de erro com a elaboração de um questionário que tenha itens de controle.

Além desses tipos de erros não amostrais existem outros. O pesquisador ao aplicar métodos adequados de estatística, consegue avaliar, de alguma forma, a magnitude provável dos erros amostrais. Mas o tratamento dos erros não amostrais é mais difícil e depende fundamentalmente do planejamento e execução da pesquisa.

4 CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS

4.1 O CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

A partir do momento que se perde o controle do fogo e este causa danos às pessoas, a natureza e a bens, temos a ideia de incêndio.

A Instituição que lida com a prevenção e combate a incêndios e salvamentos, foi oficialmente instalado na China, no ano de 564 a.C., como sendo o primeiro agrupamento de Bombeiros civis. Segundo ainda o autor, o Corpo de Bombeiros adquiriu a estrutura militar no Império Romano no século III a.C., através de centúrias de escravos. (ORTIZ, 2004).

Ainda no Império Romano, visando desenvolver e melhorar a Instituição, foi extinto o regime escravo e recrutados os primeiros Bombeiros Militares, dentre legionários do exército já aposentados. Durante o Governo do Imperador Augustus, é publicada a primeira legislação que regula o primeiro Corpo de Bombeiros Militar, tendo como nome —*Urbe* II, composto por sete mil legionários bombeiros, dividido em sete *Cohortes*, só para a cidade de Roma, as —*Cohortes Vigilum* II. A *Urbe* ainda comandava Companhias de Bombeiros nas províncias romanas, chamadas de —*Orbe* II e seu efetivo dependia do tamanho das províncias e da nomeação dos governadores.

No Brasil, segundo Cavalcanti (2002) em 24 de novembro de 1631, Olinda, capital da Capitania de Pernambuco, no início da dominação holandesa, a exemplo do porto do Recife, foi propositalmente incendiada. Os holandeses, como medida estratégica e temendo a superestimada esquadra de D. Antônio de Oquendo, atearam fogo na cidade, que ardeu em chamas, às vistas dos invasores e de atônitos e perplexos brasileiros que, impotentes, observaram a destruição daquele burgo que representava o nascedouro, juntamente com Igarassu, da colonização da Nova Lusitânia. Com a instalação do Governo Holandês o Príncipe João Maurício de Nassau criou, na Mauricéia (MAURITSTADT), nome da cidade fundada pelo governante, no local do porto do Recife, o primeiro serviço organizado de extinção de incêndios da América, em 1636, na qualidade de *brandmeesters* (mestres de fogo holandeses).

Conforme Mattos (2003), de fato a Companhia de Bombeiros do Recife, apenas passa a existir quando é promulgada a Lei nº 1860, de 11 de agosto de

1885. Mesmo assim, após a promulgação da legislação acima mencionada, somente dois anos depois, a 23 de setembro de 1887 o Governo Provincial nomeava o Capitão Joaquim José de Aguiar, Comandante da Companhia de Bombeiros do Recife, sendo ativada em 20 de outubro de 1887.

Com o retorno do domínio Português, o serviço Holandês foi extinto, sendo recriado, em 02 de julho de 1856, no Brasil Império, Rio de Janeiro, quando o Imperador Dom Pedro II, atende ao apelo da população que clamava por melhores serviços. O serviço de extinção de incêndios da corte, antes da criação do Corpo de Bombeiros, era de responsabilidade do Arsenal da Marinha, que não atendia satisfatoriamente aos brados dos sinos das Igrejas (identificação de incêndios na cidade, no tempo do Império). Através do Decreto Imperial n. 1775, datado de 02 de julho de 1856, foi criado o Corpo de Bombeiros, sob o nome de Corpo Provisório de Bombeiros da Corte. Na criação desta Corporação, o Imperador reuniu grupos que trabalhavam na extinção de incêndios (Homens do Arsenal da Marinha, da Seção de Obras Públicas e da Casa de Correção), sob o comando do Major do Quadro de Engenheiros da Marinha, João Baptista de Castro Moraes Antas. Quatro anos depois, já em 1860, o Corpo perdia a condição de provisório e passava a denominar-se Corpo de Bombeiros da Corte, subordinado ao Ministério da Justiça e Negócios Interiores. Em 21 de julho de 1880, através do Decreto n. 7766, o Corpo de Bombeiros da Corte recebeu sua qualificação militar, como força auxiliar do Exército, o qual ostenta até hoje. (MATTOS, 2003).

No Estado de Alagoas o Corpo de Bombeiros Militar foi criado, oficialmente, em 26 de maio de 1993 com a Emenda Constitucional nº09/93 que dá nova redação aos parágrafos 1º, 4º e 6º do artigo 244 da Constituição do Estado de Alagoas, antes a Organização Bombeiro Militar pertencia aos quadros da Polícia Militar do Estado de Alagoas, o Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas é uma instituição permanente e regular, organizada com base na hierarquia e na disciplina, subordinada ao Governo do Estado, dentro da Secretaria de Estado da Defesa Social, destinada à execução de atividades nos termos da Constituição Estadual. Dentre as diversas missões que o CBMAL exerce, compete ao Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas: realizar serviços de busca, resgate, salvamento, prevenção e extinção de incêndios e perícias de incêndio e explosões relacionadas com suas atividades operacionais.

4.2 O CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS E SUA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

O Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas é órgão da administração direta, subordinado ao Governo do Estado, integrante da Secretaria de Defesa Social, composto atualmente por 1309 bombeiros militares, sendo que destes 223 compõem o quadro de Oficiais e 1086 o quadro de praças.

De acordo com a Lei nº 7.444, de 28 de dezembro de 2012, O CBMAL é constituído por órgãos de direção, órgãos de apoio e órgãos de execução.

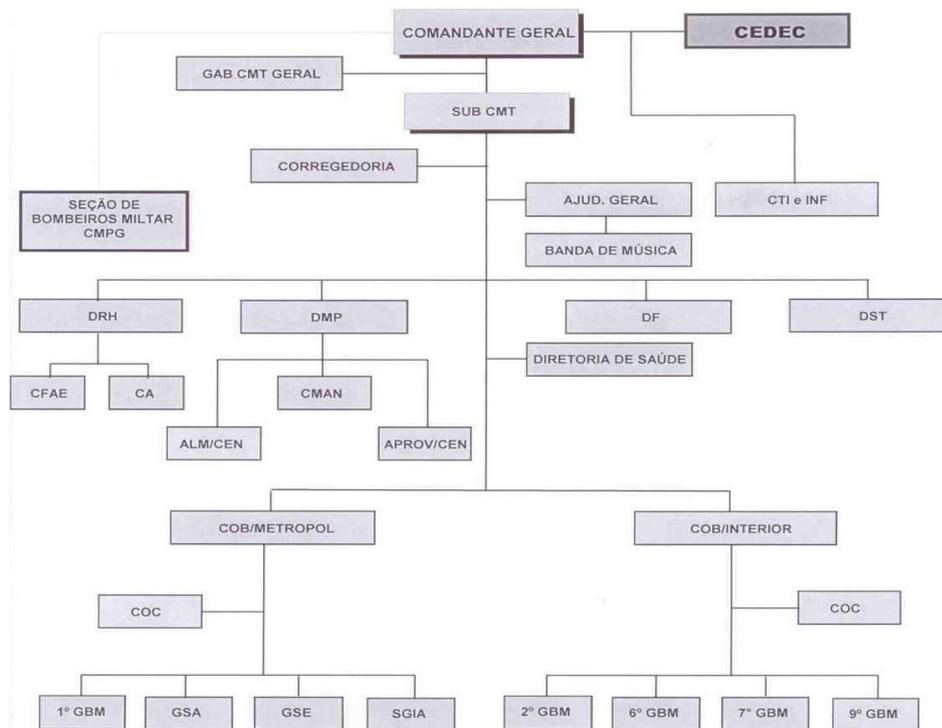
Art. 4º O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Alagoas é constituído por órgãos de direção, órgãos de apoio e órgãos de execução.

§ 1º Os órgãos de direção são responsáveis pelo comando e administração geral, incumbindo-se do planejamento, visando à organização da Corporação em todos os níveis, às suas necessidades em pessoal e material e ao emprego do Corpo de Bombeiros Militar para o cumprimento de suas missões, com atribuições, ainda, de acionar, coordenar, controlar e fiscalizar a atuação dos órgãos de apoio e de execução.

§ 2º Os órgãos de apoio destinam-se ao atendimento das atividades-meio pertinentes às necessidades de recursos humanos, de material e de serviços de toda a Corporação.

§ 3º Os órgãos de execução realizam as atividades-fim, cumprindo as missões e destinações da Corporação, mediante a execução de diretrizes e ordens emanadas dos órgãos de direção e a utilização dos recursos de pessoal, material e serviços, fornecidos pelos órgãos de apoio.

Figura 3- Organograma do Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas



Fonte:

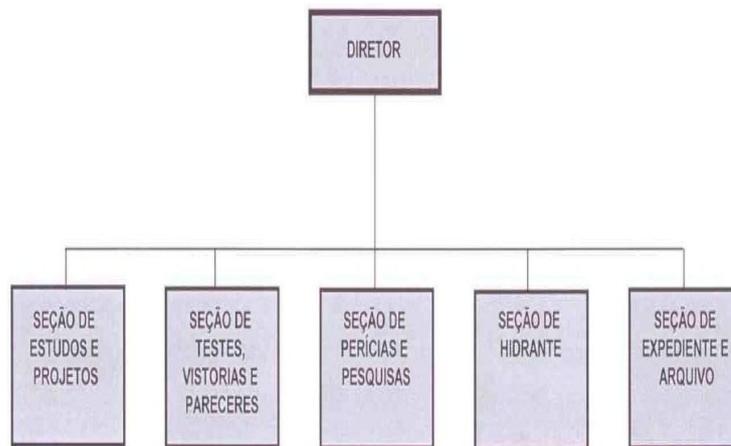
Centro de tecnologia de informática e informação do CBMAL (2013)

A Diretoria de Atividades Técnicas⁶ (DAT) é o órgão central do sistema de engenharia e segurança do Corpo de Bombeiros Militar, competindo-lhe o estudo, a análise, o planejamento, a orientação técnica, a execução, o controle e a fiscalização das atividades relativas à segurança contra incêndio e pânico e ao cumprimento das disposições legais sobre o assunto, no âmbito do Estado de Alagoas.

A Diretoria de Atividades Técnicas tem a seguinte estrutura:

- I – Diretoria;
- II – Seção de Estudos e Análise de Projetos;
- III – Seção de Testes, Vistorias e Pareceres;
- **IV – Seção de Perícias e Pesquisas;**
- V – Seção de Hidrantes;
- VI – Seção de Expediente e Arquivo.

Figura 4- Organograma da diretoria de serviços técnicos do CBMAL



Fonte: Centro de tecnologia de informática e informação(2013)

Compete a Seção de Perícias e Pesquisas:

- Realizar perícias de incêndio e explosões relacionadas com sua competência, conforme legislação em vigor;
- Realizar investigação e análises das causas, do desenvolvimento, das consequências, dos danos, dos prejuízos e de outras circunstâncias que interessarem à elucidação do sinistro;

⁶ Lei nº 7.444, de 28 de dezembro de 2012, Art. 18. Parágrafo único- incisos, I, II, III, IV, V e VI.

- Oferecer apoio técnico científico, de acordo com suas possibilidades, às atividades de serviços técnicos, através de pesquisas;
- Elucidar os casos de incêndio e fornecer subsídios para companhias seguradoras, Justiça e outros órgãos e pessoas interessadas;
- Fornecer subsídios e dados para as fases do ciclo operacional de Bombeiros a fim de, entre outras possibilidades, evitar sinistros, colaborar na elaboração de normas, apontar falhas de projetos e não cumprimentos de normas, propor o redimensionamento operacional da Corporação, apontar falhas nas táticas e técnicas bombeiros militar.

4.3 A PERÍCIA DE INCÊNDIO NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS

O Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas tem dentro de suas competências a realização de perícias de incêndio, a qual não se limita em descobrir a causa do sinistro, pois a perícia tem um papel funcional maior nas instituições Bombeiros Militar, que é de retroalimentar o sistema de segurança contra incêndio e pânico e manter a devida sistemática do ciclo operacional.

O CBMAL possui atualmente 10 (dez) Oficiais detentores do Curso de Perícia em Incêndio e Explosões, porém somente 09 (nove) atuam nas realizações das perícias, pois um dos que possui o referido curso é o Comandante Geral da Corporação, devido a sua função de oficial do último posto, impossibilitando de exercer a função de perito. Os demais peritos são conforme os postos a seguir: 03 (três) Tenentes Coronéis, 05 (cinco) Capitães e 01 (um) 1º Tenente.

Para auxiliar nas realizações das perícias, o CBMAL dispõe de 10 (dez) Sargentos capacitados com o curso de noções de perícias de incêndios, este realizado pela Secretaria Nacional de Segurança Pública.

Tanto os Oficiais peritos como os Sargentos auxiliares cumprem uma escala de serviço de perícias, que funciona na forma de sobreaviso e não exclusiva, ou seja, cumprem outras escalas além da de perito ou de auxiliar.

O CBMAL realiza somente a investigação de incêndio quando o proprietário de algum imóvel sinistrado requer junto à corporação a realização da mesma, ou em sinistros de grande repercussão. Dessa forma se torna precário o banco de dados

do CBMAL para análise e estudos, pois são poucas perícias realizadas em relação ao número de incêndios que acontecem.

Atualmente o serviço de perícias do CBMAL não está regulamentado por nenhuma diretriz ou norma interna, bem como os aspectos e padronização da realização da investigação e da confecção do Laudo Pericial, é importante tais procedimentos, para que exista uma linguagem única na perícia de incêndio no Corpo de Bombeiros militar de Alagoas.

A seção de perícias e pesquisas é o setor responsável, dentro da Diretoria de Serviços Técnicos, porém atualmente na mesma não existe nenhum perito ou auxiliar exercendo função destinada ao serviço de perícia de incêndio.

4.3.1 A estatística das perícias de incêndio no CBMAL

A utilização de dados confiáveis é muito importante no desempenho dos serviços de atividades técnica, por meio da análise desses dados, se poderá ter uma visão panorâmica das causas de incêndios e suas consequências, o registro dos dados possui como objetivo final a produção de informações, elas resultam do registro dos dados com seu devido levantamento e tratamento, formando indicadores.

Seito (2008) informa que para tomar decisões é preciso uma base consistente de banco de dados de incêndios caracterizando suas causas e consequências; para isso utilizando técnicas de estatística e pesquisa científica.

Ratificando a importância da estatística, convém citar abaixo as considerações feitas na apresentação do Anuário Estatístico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

“É um instrumento do comando para tomada de decisões e mensuração do trabalho realizado. A análise da frequência estatística permite entender o comportamento do atendimento operacional e por meio da análise da demanda decidir sobre o emprego de gerenciamento estratégico para: a. Coletar o conteúdo legal do sinistro, anotando dados oficiais que podem ser objetos de projetos na área de prevenção, legislação, normatização, treinamento e pesquisa. b. Oferecer informações aos comandantes para mapeamento de área de risco de sua jurisdição, permitindo definir estratégias de prevenção de incêndios e salvamento. c. Proporcionar informação ao comando do corpo de bombeiros sobre os problemas existentes, de modo a permitir estudos das tendências estatísticas, medir a eficiência das práticas de prevenção e extinção dos incêndios e acidentes em geral, avaliar o impacto dos novos métodos e indicar os aspectos que requerem atendimentos prioritários.” (SEITO, 2008).

Dentro do que preceitua a NBR nº 14.023 – Registro de atividades de bombeiros, O CBMAL possui dados relativos aos incêndios constantes nos relatórios de ocorrências e no laudo pericial. Segue alguns desses dados e sua importância em tomadas de decisões:

- **Dados referentes ao evento**

Estes permitem apontar as condições climáticas, data e horário que aconteceu o sinistro e a identificação completa do endereço. Proporcionando avaliar quais regiões acontecem o maior número de incêndios e o período de maior incidência, possibilitando ao CBMAL a alocação de recursos operacionais em determinados locais em um referido tempo.

- **Dados referentes ao bem sinistrado**

Caracterização do tipo da edificação e sua destinação, identificação do material predominante em sua construção e área. Permite identificar quais os tipos que sofrem maior incidência de incêndios e a relação com o tipo do material empregado na construção, bem como verificar normas específicas a um determinado tipo de edificação, uma vez constatado maior percentual da mesma, e intensificar vistorias preventivas nesses tipos de ocupação.

- **Dados quanto à área conflagrada**

Identifica a área da zona de origem do sinistro, o local onde o incêndio teve início, a classe predominante, sua intensidade e conflagração. Esse é um notável indicador, pois permite a análise das principais causas que fazem com que determinadas localidades da edificação estejam mais suscetíveis aos riscos de iniciar o incêndio.

- **Dados referentes à conflagração**

Este relaciona a causa ao objeto causador, verificando qual tipo de objeto foi responsável pelo início do sinistro, especificando ao máximo sua destinação, uso, fabricante. Estudos desse indicador poderão contribuir para que determinadas empresas verifiquem possíveis padrões de certos equipamentos que apresentam alto índice de incidência nos incêndios.

- **Dados referentes aos sistemas de prevenção**

Consistem em verificar se a edificação possui algum tipo de sistema de prevenção e o seu funcionamento durante o sinistro ou se as utilizações de sistemas preventivos são isentos por lei. Possibilita identificar os sistemas presentes e o seu devido funcionamento, verificando a necessidade de melhoramento ou adequação a novos sistemas existentes, ou até mesmo a inclusão do uso em edificações isentas por determinadas normas, tendo a necessidade de revisar normas atuais existentes.

- **Dados referentes à extinção do incêndio**

Registra a atuação ou não do CBMAL no sinistro, tempo resposta de populares, tempo resposta do CBMAL, tempo necessário à extinção, distância da unidade bombeiro militar mais próxima do evento, técnicas e táticas empregadas no combate e extinção do sinistro. O estudo desses dados permite verificar o desempenho das guarnições desde o acionamento até a extinção do incêndio, o uso de viaturas adequadas bem como a revisão das técnicas e táticas empregadas.

- **Causa/subcausa**

Por fim esses dados nos permitem identificar se a natureza do incêndio está ligada a ação humana, podendo ser intencional, acidental ou indeterminada, fenômenos termelétricos, químicos ou naturais, ou causa não apurada. Permitindo identificar qual a maior causa dos incêndios, possuindo grande relevância para o trabalho estatístico, pois fornece separação entre os grupos que realmente deram início ao incêndio.

A utilização da estatística pode produzir informações valiosas a respeito do desempenho das organizações, no caso específico, as fases relacionadas aos incêndios, os Corpos de Bombeiros Militares necessitam de informações confiáveis e detalhadas sobre as ocorrências de sinistros envolvendo o fogo, e o único meio de obtenção destes dados é com a realização das perícias de incêndios dentro de um parâmetro estatístico aceitável.

5 DIAGNÓSTICO E PROPOSTA

Diante da necessidade de retratar o serviço de perícias do Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas, foi aplicado um questionário de pesquisa entre oficiais que exercem a função de perito e com oficiais que desempenham suas funções na DAT, com o intuito de se ter uma visão de como o serviço de perícias têm importância ou não nas tomadas de decisão no âmbito da corporação.

5.1 EXPOSIÇÃO E APRECIÇÃO DOS DADOS OBTIDOS PELOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS

Foram aplicados questionários aos Oficiais da Diretoria de Atividades Técnicas e aos Peritos de Incêndio e explosões do CBMAL, abordando questões sobre a estruturação da seção de perícias, funcionamento da realização das perícias, bem como a importância de informações estatísticas no desempenho de suas atividades.

Tabela 3- Grau de importância atribuído ao controle estatístico dos incêndios atendidos pelo CBMAL.

Grau de Importância	Número de oficiais
Muita	7
Moderada	1
Pouca	0
Nenhuma	0
Total	8

Fonte: Do autor

Tabela 4- Grau de importância atribuída em realizar perícias em todas as ocorrências de incêndio atendidas pelo CBMAL.

Grau de Importância	Número de oficiais
Muita	6
Moderada	1
Pouca	1
Nenhuma	0
Total	8

Fonte: Do autor

Tabela 5- Grau de necessidade da utilização das informações estatísticas dos incêndios atendidos pelo CBMAL no desempenho de suas funções.

Grau de Importância	Número de oficiais
Muita	7
Moderada	1
Pouca	0
Nenhuma	0
Total	8

Fonte: Do autor

Tabela 6- Grau de necessidade da utilização das informações estatísticas dos incêndios com perícias realizadas pelo CBMAL no desempenho de suas funções.

Grau de Importância	Número de oficiais
Muita	6
Moderada	2
Pouca	0
Nenhuma	0
Total	8

Fonte: Do autor

Tabela 7- É importante a Utilização das informações estatísticas no auxílio na tomada de decisões. Onde os dados utilizados são obtidos.

Grau de Importância	Número de oficiais
Sim. De banco de dados próprios.	2
Sim. De banco de dados da corporação.	1
Sim. De outras fontes externas ao CBMAL.	2
Não.	3
Total	8

Fonte: Do autor

Tabela 8- considerações sobre os dados e informações estatísticas das perícias do CBMAL.

Grau de Importância	Número de oficiais
São suficientes e seu acesso é simples (disponível em meios eletrônicos ou em relatórios regulares).	0
São suficientes, mas possuem restrições para serem acessados.	0
São insuficientes, mas são facilmente acessados.	0
São insuficientes e o acesso aos dados e informações é precário.	7
São insuficientes, e não possui conhecimento dos meios de acesso a estas informações.	1
Não tenho conhecimento sobre as informações.	0
Total	8

Fonte: Do autor

Tabela 9- A obrigatoriedade da realização das perícias de incêndios em ocorrências em que o CBMAL atue ou aquelas em que não haja a atuação, mas sejam solicitadas por pessoas ou órgãos competentes, com a conseqüente produção de dados e informações, auxiliaria em processos de tomada de decisão e gestão organizacional.

Grau de Importância	Número de oficiais
Sim, os processos decisórios devem ser sempre baseados em informações com o tratamento adequado e que sejam confiáveis.	5
Sim, existem situações em que a utilização de informações estatísticas é imprescindível.	3
Utilizaria em algumas situações específicas.	0
Acredito que não influenciaria em meus processos como gestor.	0
Total	8

Fonte: Do autor

Tabela 10- Grau de importância da necessidade de que o efetivo da seção de perícias seja composto por peritos e auxiliares de perícia.

Grau de Importância	Número de oficiais
Muita	8
Moderada	0
Pouca	0
Nenhuma	0
Total	8

Fonte: Do autor

Tabela 11- Grau de importância da implantação da obrigatoriedade da realização das perícias de incêndios para a DAT.

Grau de Importância	Número de oficiais
Muita	7
Moderada	1
Pouca	0
Nenhuma	0
Total	8

Fonte: Do autor

A maioria das respostas convergem para importância do uso da estatística nas tomadas de decisões, logo entendem que é necessário modificar a forma com que são acionadas as realizações das perícias, tornando possível alcançar parâmetros estatísticos aceitáveis para realização de estudos, para que possam ser tratados e assim fornecer indicadores de desempenho e qualidade.

A falta de um banco de dados relacionados aos sinistros ocasionados por fogo faz com que os oficiais ao tomarem decisões na área de segurança contra incêndio e pânico, recorem a bancos de dados próprios ou bancos externos a

corporação ou não utilizam informações. Partindo para uma tomada de decisão empírica ou com posse de dados não confiáveis que não atendam as necessidades da corporação.

Por fim fica claro que entendem a necessidade de tornar obrigatória a realização das perícias de incêndios em ocorrências que o Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas atue ou que seja solicitado, vendo como solução para a falta de um banco de dados de incêndios, que atenda princípios estatísticos para a escolha de uma amostra mínima considerável.

5.2 EXPOSIÇÃO DAS PERÍCIAS REALIZADAS PELO CBMAL ENTRE 2010 E 2012

Para podermos realizar inferências sobre os dados que o Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas dispõe referente aos sinistros envolvendo incêndios, segue a apresentação das perícias realizadas no período de 2010 a 2012.

Tabela 12- Perícias realizadas em 2010 - Incêndios atendidos pelo CBMAL (119).

Nº	Causa/Subcausa	Evento	Data
014	Fenômeno termoelétrico defeito de funcionamento, causando super aquecimento.(ventilador)	Incêndio em edificação comercial	08/12/2010
020	Ação pessoal intencional (contato de chama aberta), agente acelerador: hipoclorito de sódio.	Incêndio do GALPÃO	28/12/2010
021	Fenômeno termoelétrico em monitor (SAMSUNG), por provável defeito de fabricação ou fechamento de circuito por oxidação das placas.	Incêndio em edificação privada (clínica)	11/06/2010
022	Fenômeno termoelétrico: super aquecimento causado por defeito de funcionamento(ventilador)	Incêndio em edificação escolar	14/05/2010

Fonte: Diretoria de Atividades Técnicas do CBMAL (2013)

Tabela 13- Perícias realizadas em 2011- incêndios atendidos pelo CBMAL (140).

Nº	Causa/Subcausa	Evento	Data
01	Superaquecimento, fenômeno termoelétrico.	Fogo em veículo	10/01/2011
02	Centelhamento oriundo de aparelho televisor (LG)	Incêndio em edificação multifamiliar	22/01/2011
03	Fenômeno termoelétrico na lâmpada de emergência	Incêndio em edificação comercial	13/02/2011
05	Centelhamento oriundo de aparelho televisor (LG)	Incêndio em edificação unifamiliar	15/03/2011
06	Fenômeno termoelétrico	Fogo em residência multifamiliar	09/04/2011
08	Fenômeno termoelétrico em luminária de emergência	Incêndio em edificação de prestação de serviços	01/03/2011
09	Causa não apurada	Incêndio em edificação comercial	17/03/2011
10	Ação pessoal intencional	Incêndio em edificação escolar	22/04/2011
11	Ação pessoal intencional (contato de chama aberta)	Incêndio em edificação comercial	19/05/2011
12	Fenômeno termoelétrico na rede elétrica interna	Incêndio em residência unifamiliar	31/05/2011
13	Fenômeno termoelétrico	Fogo em estabelecimento comercial	06/07/2011
13	Fenômeno termoelétrico (centelhamento).	Incêndio em edificação unifamiliar	12/05/2011
14	Curto-circuito (ventilador)	Incêndio em edificação comercial	12/05/2011
14	Ação Acidental	Incêndio em embarcação	05/06/2011
14	Fenômeno termoelétrico em luminária de emergência	Incêndio em residência unifamiliar	21/08/2011
15	Causa indeterminada por falta de isolamento do local	Incêndio em prédio público	26/06/2011
16	Curto-circuito em computador	Fogo em edificação comercial	15/10/2011
16	Centelhamento a partir de uma lâmpada ligada	Incêndio em edificação comercial	20/06/2011
17	Causa não apurada	Incêndio em edificação unifamiliar	21/07/2011
18	Fenômeno termoelétrico em estabilizador de computador	Incêndio em edificação comercial	18/08/2011
18	Curto-circuito em quadro de distribuição de energia (folga nos terminais elétricos).	Incêndio em edificação multifamiliar	20/11/2011
19	Sobretensão da rede em equipamento danificado (ventilador).	Incêndio em edificação hospitalar	23/10/2011
19	Causa não apurada	Incêndio em edificação unifamiliar	10/12/2011
20	Sobreaquecimento de equipamento elétrico (ventilador ARNO)	Incêndio em edificação unifamiliar	27/11/2011
23	Deflagração de combustão oriunda do acúmulo de gás natural veicular	Incêndio em veículo	03/11/2011
025	Fenômeno termoelétrico (curto-circuito) em medidor de energia	Incêndio em edificação comercial	21/12/2011
s/n	Fenômeno termoelétrico	Fogo em estabelecimento comercial	02/04/2011

Fonte: Diretoria de Atividades Técnicas do CBMAL (2013)

Tabela 14- Perícias realizadas em 2012 - incêndios atendidos pelo CBMAL (167).

Nº	Causa/Subcausa	Evento	Data
01	Indeterminado	Incêndio em edificação	14/01/2012
06	Não apurado	Incêndio em edificação	23/12/2012
07	Causa indeterminada	Incêndio em veículo	24/01/2012
07	Fenômeno termoeletrico	Incêndio em edificação	25/02/2012
07	Defeito de funcionamento de uma luminária de emergência	Incêndio em estabelecimento comercial	05/04/2012
09	Ação antropológica por aproximação de chama ou brasa	Incêndio em residência	04/03/2012
10	Fenômeno de centelhamento/televisor (LG)	Incêndio em residência	12/03/2012
11	Fenômeno termoeletrico/destruição generalizada dos vestígios	Incêndio em institucional coletiva	07/03/2012
14	Incêndio termoeletrico (curto-circuito)/ instalação elétrica	Incêndio em residência	16/10/2012
16	Ação pessoal acidental (forno elétrico para sauna seca)	Incêndio em edificação permanente transitória	25/03/2012
17	Aquecimento e combustão de óleo em frigideira	Incêndio em edificação residencial unifamiliar	05/04/2012
17	Ação antropológica não intencional	Incêndio florestal	25/04/2012
18	Fenômeno termoeletrico	Incêndio em edificação comercial / laboratório	27/04/2012
19	Incêndio termoeletrico (curto-circuito)/ventilador	Incêndio em edificação pública	17/04/2012
20	Fenômeno termoeletrico (curto-circuito)/ ventilador	Incêndio em edificação comercial	24/04/2012
21	Causa não apurada/ insuficiência de vestígios	Incêndio em edificação comercial (restaurante)	13/05/2012
22	Ação humana não intencional/fogo em terreno vizinho	Fogo em residência unifamiliar	21/05/2012
23	Provável causa antropológica intencional	Incêndio florestal	21/05/2012
25	Fenômeno termoeletrico (curto-circuito)	Incêndio em edificação de permanência transitória	26/06/2012
26	Ação pessoal intencional	Incêndio em veículo	29/06/2012
27	Curto-circuito	Incêndio em edificação residencial multifamiliar	09/07/2012
28	Vazamento de combustível	Incêndio em veículo	15/07/2012
29	Fenômeno termoeletrico (curto-circuito)/ tomada de frigobar	Incêndio em edificação comercial	05/07/2012
31	Ação pessoal acidental	Fogo em estabelecimento	05/08/2012
32	botijão de gás/ vazamento de GLP	Fogo em residência unifamiliar	29/08/2012
33	Ação pessoal intencional	Incêndio em edificação	13/09/2012
34	Ação pessoal direta	Incêndio em edificação pública	13/09/2012
35	Vazamento de liquido combustível na superfície aquecida do motor	Fogo em veículo	10/08/2012
35	Origem termoeletrica	Fogo em residência	19/09/2012
36	Defeito de funcionamento	Incêndio em edificação	29/09/2012
40	Fenômeno termoeletrico	Inc. em edificação comercial	20/10/2012
44	Defeito de funcionamento	Incêndio em edificação	04/11/2012
45	Causa indeterminada/ violação do local	Incêndio em residência	05/11/2012
46	Fenômeno termoeletrico (curto-circuito)	Inc. em edificação comercial	22/07/2012
49	Fenômeno termoeletrico	Inc. em edif. Res. unifamiliar	31/10/2012

Fonte: Diretoria de Atividades Técnicas do CBMAL (2013)

Tabela 15- Quadro resumo de incêndios e perícias realizadas pelo CBMAL e o tamanho mínimo da amostra para pesquisas científicas e realização de inferências.

	2010	2011	2012	
Incêndios atendidos pelo CBMAL	119	140	167	$n = \frac{N.n_0}{N+n_0} n_0 = \frac{1}{E_0^2}$ <p>Com 95% de probabilidade e realizado arredondamentos</p>
Perícias realizadas pelo CBMAL	04	27	35	
Tamanho mínimo da Amostra com erro amostral de 5%	92	104	118	
Tamanho mínimo da Amostra com erro amostral de 10%	54	58	63	
Tamanho mínimo da Amostra com erro amostral de 15%	32	34	35	
Tamanho mínimo da Amostra com erro amostral de 17%	27	28	29	
Tamanho mínimo da Amostra com erro amostral de 25%	14	14	14	
Tamanho mínimo da Amostra com erro amostral de 50%	4	4	4	

Fonte: Do autor

Primeiramente, os dados apresentados nas tabelas acima expostas são dos anos de 2010, 2011, 2012, por não haver dados de períodos anteriores, ou seja, não há nenhum banco de dados de perícias na seção de perícias e pesquisas da DAT/CBMAL e que os dados obtidos foram acessados manualmente e realizada a análise superficial de cada perícia mencionada.

Ao analisar os dados das tabelas e a síntese constante na tabela 13, percebe-se que no ano de 2010 o número de perícias esta muito aquém do considerado aceitável para uma amostra, onde o total de incêndios no referido ano foi de 119 e as perícias realizadas foram de apenas 4, partindo-se de que a amostra mínima seria com erro amostral aceitável de 5%, e a mesma atingiu um erro amostral de 50%.

No ano de 2011, percebe-se uma melhora em relação ao percentual do erro amostral tolerável, porém ainda não satisfaz as necessidades para que se possa realizar estudos ou fazer inferências sobre os dados coletados. Desceu de 50% para 17%, mas ao verificar a quantidade de ocorrências e as perícias realizadas vê o quão distante ainda está do aceitável, pois 17% correspondem a um total de 28 perícias, sendo que o total de incêndios é 140 e o esperado para um erro amostral de 5% seria de 104 perícias realizadas.

Em 2012, os números melhoram em relação ao ano anterior, em 2% o seu erro amostral, mas ainda persiste a problemática de não alcançar parâmetros favoráveis à realização de estudos científicos com os dados obtidos com as perícias realizadas, pois dentro dos 167 incêndios que o CBMAL registrou, a amostra mínima

com um erro amostral de 5% deveria ser de 118 perícias realizadas, no entanto foram feitas 35, o que corresponde um erro amostral de 15%.

Realizar afirmações em relação aos dados apresentados pelas tabelas seria mostrar um retrato falso das características, dos incêndios que ocorrem no Estado de Alagoas, pois os dados apontam que nos anos de 2010, 2011 e 2012, o que ocasionou maior número de incêndio foram fenômenos termelétricos, o que contraria a tendência nacional, segundo Seito (2008), que aponta como principal causa de incêndios a ação humana, seja ela, intencional, não intencional ou acidental, além de que se verifica que nesse período não aconteceu nenhum incêndio em vegetação, sinistro que é predominante no período do verão no Estado de Alagoas, na região do agreste e sertão. Essas são apenas algumas das anomalias que se resultam de uma análise de dados escolhidos de forma não adequada ou confiável, ou seja, sem critérios estatísticos e científicos.

5.3 CONCLUSÕES SOBRE A OBRIGATORIEDADE DA REALIZAÇÃO DA PERÍCIA DE INCÊNDIO NO CBMAL

O referencial teórico deste trabalho juntamente com pesquisas de campo na Diretoria de Atividades Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, com o conhecimento do serviço da Diretoria de Atividades Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas e com a contribuição dos questionários de pesquisa aplicados aos oficiais peritos e os que exercem suas funções na DAT/CBMAL, converge para a necessidade da implantação da obrigatoriedade da realização da perícia de incêndio na corporação.

A gestão é imprescindível em qualquer organização, para gerir é necessário planejar, e dentro do planejamento temos várias ferramentas que auxiliam nas tomadas de decisões, e uma que deixa claro a importância do trabalho apresentado é a estatística, pois ela nos dá os meios necessários aos levantamentos de dados e os estudos e análises necessárias, com essa visão, conseguir maiores informações e qualidade nos dados coletados e gerir maior impacto no processo decisório da corporação.

Deste estudo da gestão e planejamento, a estatística mostra que, ao realizar inferências em grupos de pessoas ou dados é fundamental termos parâmetros e métodos científicos, pois não podemos fazer generalizações em cima de amostras

que não foram obtidas de forma adequada, por que desta forma poderá ocorrer erros nas inferências, e esses erros ao contrário do erro amostral não é tolerável nas pesquisas científicas.

A tabela 13 desta pesquisa mostra que os números de perícias realizadas pelo CBMAL no período de 2010 a 2012 estão longe do mínimo exigido para que a amostra possa ser considerável em uma pesquisa. Ao tomar decisões estudando os fenômenos dessas perícias ou os índices que elas apontem, estará realizando planejamento em cima de dados levantados de forma inválida e inapropriada, pois cuidados especiais devem ser tomados para que possamos fornecer indicadores com qualidade, segurança e credibilidade dos dados.

O mecanismo que temos para alcançar o número de uma amostra mínima para elaboração de planejamento e tomadas de decisões, dentro das normas e doutrinas do sistema de segurança contra incêndio e pânico na Corporação, é a obrigatoriedade da realização das perícias de incêndios em sinistros que haja a intervenção do CBMAL e naquelas que sejam solicitadas por pessoas ou órgãos competentes. Assim contribuindo para a prestação de um serviço de excelência ao principal cliente do Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas, a sociedade.

A falta de indicadores confiáveis e a necessidade constante de tomadas de decisão na segurança contra incêndio e pânico, torna imprescindível uma política de gestão voltada para a obtenção de parâmetros aceitáveis e produção de dados para que se possam ser tratados cientificamente e forneça indicadores de desempenho e qualidade com um alto grau de confiabilidade. Este estudo mostra que a forma de aumentar a quantidade de dados obtidos é aumentando o número de perícias realizadas, e o modo de aumentar a quantidade de perícias realizadas, sem que haja manipulação e caráter tendencioso para se alcançar propósitos individuais. É associar a realização da perícia com o incêndio ocorrido, ou seja, tornar a realização do ciclo operacional de bombeiro completo.

5.4 SUGESTÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DA OBRIGATORIEDADE DA REALIZAÇÃO DA PERÍCIA DE INCÊNDIO NO CBMAL

Para que a proposta deste trabalho possa ser colocada em prática no Corpo de Bombeiros Militar Alagoas, seguem algumas sugestões que podem facilitar a efetivação da mesma:

Recomenda-se a implementação da obrigatoriedade da realização da perícia de incêndio, com a criação de uma diretriz operacional que regule o serviço de perícia de incêndios e explosões.

Estabelecer como metodologia para definição de uma amostra mínima de perícias de incêndios realizadas, os seguintes passos:

- 1- Estabelecer que o erro amostral tolerável para uma determinada amostra será de ($E_0 = 5\%$)
- 2- Definir como uma primeira aproximação para o tamanho da amostra a seguinte expressão $n_0 = 1 / (E_0)^2$, onde n_0 equivale a primeira aproximação para o número de perícias que devem ser realizadas para o número total de incêndios.
- 3- Sendo N o número total de incêndios ocorridos e atendidos pelo CBMAL, ou seja, população alvo, definir n como o número o tamanho definitivo da amostra mínima a ser utilizada, onde n equivale ao número mínimo definitivo de perícias realizadas em relação ao número total de incêndios ocorridos (N), então adotar a seguinte expressão para o calculo da amostra mínima (n), sendo $n = N \cdot n_0 / N+n_0$, ou seja, a razão entre o produto pela soma do número total de incêndios e a primeira aproximação para o número de perícias que devem ser realizadas.

Exemplificando, supomos que o CBMAL no 1º semestre de 2013, tenha atendido 100 ocorrências de incêndios, para verificar a aplicação da metodologia, adotamos $E_0 = 5\%$, logo $n_0 = 400$, sendo $N = 100$, encontramos como número mínimo de perícias a serem realizadas $n = 80$, porém, se o resultado for um número superior a 80, estaremos diminuindo as chances de erros e gerando maior confiabilidade na obtenção dos dados, mas se for um número abaixo desse valor, está sendo realizadas perícias insuficientes para o total de ocorrências atendidas e não aplicando a metodologia corretamente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente o tema a ser trabalhado seria a incidência de incêndios tendo como causa fenômenos termoelétricos, porém a falta de dados de perícias no Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas causou incômodo e curiosidade em se observar os fatores que poderiam ajudar com essa falta de informações ou número válido de informações, para que assim, fosse possível realizar pesquisas e estudos.

A leitura desta pesquisa mostra a necessidade urgente de se aplicar de forma mais adequada o serviço de perícias de incêndios no CBMAL, pois foi verificado que os peritos e os oficiais que integram a DAT/CBMAL veem como necessária a obrigatoriedade da realização da perícia de incêndios, porém não há previsão e nem discussão sobre a matéria, e que é de extrema importância para as tomadas de decisões e a corporação será beneficiado a partir do momento que criar condições para o fechamento do ciclo operacional.

Este trabalho apresentou resultados científicos utilizando estatística sobre os casos de incêndios e perícias realizadas no CBMAL, deixando claro que procedimentos científicos não podem ser substituídos por inferências empíricas comumente utilizadas.

O estudo realizado apresentou limitações importantes quanto o pequeno número de trabalhos científicos publicados no Brasil que tenham relação com o tema, isso indica um longo caminho a ser percorrido para se encontrar a excelência nesta área.

Sugerir estudo sobre implementação de um centro de estatísticas para o CBMAL e o estudo do desenvolvimento de um software para o registro de perícias no sisgou.

REFERÊNCIAS

ALVES, Maria Bernadete Martins; ARRUDA, Susana Margareth. **Como fazer referências bibliográficas**. Florianópolis: UFSC, [2000]. 19f. Mimeografado.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR14023**: Registro de atividades de bombeiros. Rio de Janeiro, 2007.

ASTE, Giancarlo. **Histórico do Corpo de Bombeiros**. 1. ed. – Rio de Janeiro: Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro, 1991.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 7. ed. – Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

BISPO, Carlos Alberto Ferreira. BISPO, Carlos Alberto Ferreira. **A evolução do Processo Decisório**. 1998.174f. Monografia (Mestrado). Engenharia de Produção, São Paulo, São Carlos, 1998.

BISQUERRA, Rafael; SARRIERA, Jorge Castellá; MARTINEZ, Francesc. **INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA**: Enfoque informático com o pacote estatístico SPSS. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988. Presidência. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 17 mai. 2013.

BRAISL. **Lei nº 7.444, de 28 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Alagoas e dá outras providências.

BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística Básica**. 6. ed. – São Paulo: Saraiva, 2010.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC**: Controle de Qualidade Total (no estilo japonês). 4. ed. – Rio de Janeiro: Bloch Ed, 1994.

CAVALCANTI, Carlos Bezerra. **Guerreiros da Paz**. 2ª Edição, editora moderna, Recife, PE, 2002.

CAZORLA, Irene Mauricio. **O papel da estatística na pesquisa científica**. Disponível em: <<http://dv.fosjc.unesp.br>>. Acesso em 11 de junho de 2013.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração**. 6. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2001 – 9ª reimpressão.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO AMAPÁ. **Apostila do curso de perícia de incêndio e explosões, convênio CBMAP, CBMDF e SENASP**. Macapá, 2009.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. Centro de Ensino Bombeiro Militar. **Guia para elaboração de trabalhos acadêmicos**. Florianópolis: CEBM, 2010.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Dtz POP Nr24 Comando Geral**. Dispõe sobre a regulamentação do serviço de investigação de incêndios e explosões realizado pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina em todo território catarinense. – CBMSC, Mar 2013.

FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DE INVESTIGAÇÃO DOS INCÊNDIOS E EXPLOSÕES. Disponível em: <<http://www.skywallnet.com/pdf>>. Acesso em 14 de maio de 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. - 4. Ed. – São Paulo: Atlas, 2002.

Histórico do Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas. Disponível em: < >. Acesso em 14 de junho de 2013.

JUNIOR BARBOZA, Oscar Washington. **Estudo Sobre a Implementação do Centro de Estatística de Incêndios do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina**. 2012.101f. Monografia. Curso de formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

KIRCH, Luiz Henrique. **Preservação do Local de Crime**: Conhecimento dos Bombeiros Militares da 1ª Companhia de Bombeiros de Blumenau. 2007.76f. Monografia (Especialização Lato Sensu) - Curso em Gestão de Serviços de Bombeiros da Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

LAKATOS, Eva e Marconi, Marina. **Metodologia do Trabalho Científico**. SP: Atlas, 1992.

MATTOS, Antônio. Corpo de Bombeiros, Uma instituição de glórias. Revista Avante Bombeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2003.

ORTIZ, Carlos da Silva. Histórico do Corpo de Bombeiros no Mundo. Revista Avante Bombeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2004.

SEITO, Alexandre Itiu **et al. A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NO BRASIL**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

VIDAL, Vanderlei Vanderlino. **Cromatografia na Perícia de Incêndios**: Técnicas para detecção de Agentes Acelerantes. 2007.65f. Monografia (Especialização Lato Sensu) - Curso em Gestão de Serviços de Bombeiros da Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA



ESTADO DE ALAGOAS SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA SOCIAL CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

Este questionário é formulado com 09 (nove) perguntas, é uma ferramenta de pesquisa para a Monografia de conclusão do Curso de Comando e Estado Maior, com o tema “**A OBRIGATORIEDADE DA REALIZAÇÃO DA PERÍCIA DE INCÊNDIO NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS COMO FERRAMENTA DE GESTÃO**”, realizado pelo Capitão BM **Kelton** Rodrigo Vitório de Farias.

1. Qual o grau de importância que vossa senhoria atribui ao controle estatístico dos incêndios atendidos pelo CBMAL?
 - a. () Muita
 - b. () Moderada
 - c. () Pouca
 - d. () Nenhuma importância

2. Qual o grau de importância que vossa senhoria atribui em realizar perícias em todas as ocorrências de incêndio atendidas pelo CBMAL?
 - a. () Muita
 - b. () Moderada
 - c. () Pouca
 - d. () Nenhuma

3. Qual o grau de necessidade que vossa senhoria possui para utilizar as informações estatísticas dos incêndios atendidos pelo CBMAL no desempenho de sua função?
 - a. () Muita
 - b. () Moderada
 - c. () Pouca
 - d. () Nenhuma

4. Qual o grau de necessidade que vossa senhoria possui para utilizar as informações estatísticas dos incêndios com perícias realizadas pelo CBMAL no desempenho da sua função?
- a. () Muita
 - b. () Moderada
 - c. () Pouca
 - d. () Nenhuma
5. Vossa senhoria utiliza informações estatísticas para auxiliar na tomada de decisões? E se utiliza de onde os dados utilizados são obtidos?
- a. () SIM
 - a'. () De banco de dados próprios
 - b. () NÃO
 - b'. () De banco de dados da corporação
 - c'. () De outras fontes externas ao CBMAL
6. Vossa senhoria considera que os dados e informações estatísticas das perícias do CBMAL:
- a. () São suficientes e seu acesso é simples (disponível em meios eletrônicos ou em relatórios regulares).
 - b. () São suficientes, mas possuem restrições para serem acessados.
 - c. () São insuficientes, mas são facilmente acessados.
 - d. () São insuficientes e o acesso aos dados e informações é precário.
 - e. () São insuficientes, e não possui conhecimento dos meios de acesso a estas informações.
 - f. () Não tenho conhecimento sobre as informações.
7. A obrigatoriedade da realização das perícias de incêndios em ocorrências em que o CBMAL atue ou aquelas em que não haja a atuação, mas sejam solicitadas por pessoas ou órgãos competentes, com a consequente produção de dados e informações, auxiliaria em processos de tomada de decisão e gestão organizacional?
- a. () Sim, os processos decisórios devem ser sempre baseados em informações com o tratamento adequado e que sejam confiáveis?
 - b. () Sim, existem situações em que a utilização de informações estatísticas é imprescindível.
 - c. () Utilizaria em algumas situações específicas.
 - d. () Acredito que não influenciaria em meus processos como gestor.

8. Qual a necessidade que o efetivo da seção de perícias seja composto por peritos e auxiliares de perícia?
- a. () Muita
 - b. () Moderada
 - c. () Pouca
 - d. () Nenhuma
9. Qual a importância da implantação da obrigatoriedade da realização das perícias de incêndios para a DAT?
- a. () Muita
 - b. () Moderada
 - c. () Pouca
 - d. () Nenhuma

Pesquisa realizada com:

Nome:

Posto:

Função:

Obs.: Não é obrigatória a identificação do nome, porém é necessária que seja identificada a função que o entrevistado na pesquisa realiza na DAT.

Agradeço, e espero que este trabalho contribua para a excelência dos serviços prestados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas.