

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS BM

CARLOS VINICIUS SOUZA

**A IMPORTÂNCIA DOS CONHECIMENTOS SOBRE ELETRICIDADE NA
FORMAÇÃO DE BOMBEIROS PRAÇAS E OFICIAIS**

São Luís
2020

CARLOS VINICIUS SOUZA

**A IMPORTÂNCIA DOS CONHECIMENTOS SOBRE ELETRICIDADE NA
FORMAÇÃO DE BOMBEIROS PRAÇAS E OFICIAIS**

Artigo Científico, apresentado à Universidade Estadual do Maranhão junto a Academia de Bombeiro Militar “Josué Montello”, como parte das exigências para conclusão de Curso de Formação de Oficiais e obtenção do título de Aspirante a Oficial, sob a orientação do Profº Drº Mauro Sergio Silva Pinto

Souza, Carlos Vinícius.

A importância dos conhecimentos sobre eletricidade na formação de bombeiros praças e oficiais / Carlos Vinícius Souza. – São Luís, 2020.

40 f.

Monografia (Graduação) – Curso de Formação de Oficiais BM-MA, Universidade Estadual do Maranhão, 2020.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Sérgio Silva Pinto.

1.Bombeiro Militar. 2,Eletricidade. 3.Formação. I.Título.

CDU: 355.232:537

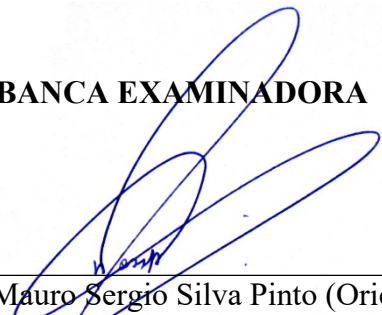
CARLOS VINICIUS SOUZA

**A IMPORTÂNCIA DOS CONHECIMENTOS SOBRE ELETRICIDADE NA
FORMAÇÃO DE BOMBEIROS PRAÇAS E OFICIAIS**

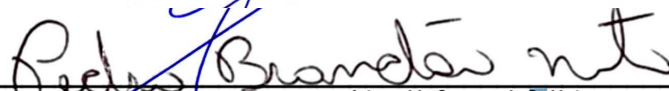
Artigo Científico, apresentado à Universidade Estadual do Maranhão junto a Academia de Bombeiro Militar “Josué Montello”, como parte das exigências para conclusão de Curso de Formação de Oficiais e obtenção do título de Aspirante a Oficial.

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Mauro Sergio Silva Pinto (Orientador)
Universidade Estadual do Maranhão



Prof. Ms. Pedro Brandão Neto
Universidade Estadual do Maranhão



Maj. Ariosvaldo Campos da Silva Júnior
Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois tenho plena certeza que ele sempre me deu forças para continuar mesmo quando tudo parecia está perdido e por ter me guiado no caminho correto durante a produção deste trabalho de conclusão de curso com saúde e forças para chegar até o final.

Sou grato à minha família que sempre me deu apoio e suporte para que eu pudesse me dedicar por inteiro ao curso.

Deixo um agradecimento especial ao meu orientador, o Prof. Dr. Mauro Sergio Silva Pinto, pelo compromisso e dedicação mesmo com o acúmulo de várias obrigações e escasso tempo, sempre foi bastante solícito e de fundamental importância no processo de construção deste TCC.

Também quero agradecer aos professores da Universidade Estadual do Maranhão que lecionaram no curso, pela elevada qualidade do ensino oferecido.

Quero externar minha gratidão a todos os oficiais que compõe a Academia de Bombeiros Militar “Josué Montello”, onde fomos forjados para exercer esta profissão tão querida pela sociedade.

Tenho uma enorme dívida de gratidão as todos os componentes da 12ª Turma do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros do Estado do Maranhão (Turma Alana Ludmila), irmãos que carregarei pra sempre em meu coração.

“A vida não dá nem empresta, não se comove e nem se apieda. Tudo quanto ela faz é retribuir e transferir aquilo que nós lhe oferecemos.”

Albert Einstein

RESUMO

A eletricidade faz parte da vida moderna e está constantemente presente no cotidiano das pessoas, contudo, há riscos e cuidados que devem ser considerados pelo seu uso, principalmente no que diz respeito as ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros Militar. Já que o profissional militar de salvatagem está exposto também a situações que possuem potenciais perigosos. É sabido que a formação do oficial bombeiro militar inclui conhecimentos sobre eletricidade. Porém, será se tal formação é suficiente diante do para que o oficial possa fazer seu trabalho com segurança ?. Diante do exposto, buscou-se investigar como o CBMMA conduz as ocorrências que envolvem eletricidade, além de demonstrar a importância que a implantação de um curso de capacitação exerceria no processo de formação e atuação do corpo de bombeiros nas ocorrências envolvendo eletricidade. Foi realizada uma pesquisa de campo com o universo de 20 (vinte) bombeiros os quais são combatentes do 1º Batalhão de Bombeiros Militar (1º BBM) e 2º Batalhão de Bombeiros Militar (2º BBM) do CBMMA, A análise dos dados deixa clara a falta de conhecimento do CBMMA nas ocorrências envolvendo eletricidade, os bombeiros desconhecem o processo, não sabem conduzir as ocorrências envolvendo eletricidade, pois desconhecem o assunto. Conclui-se ainda que um curso de capacitação com conteúdo teórico e prático em eletricidade é de grande relevância, visto que, com conhecimento aprofundado nesta área corroboraria para redução no tempo de atendimento de ocorrência desta natureza.

Palavra-chave: Bombeiro militar, Eletricidade, Formação

ABSTRACT

Electricity is part of modern life and is constantly present in people's daily lives, however, there are risks and precautions that must be considered for its use, especially with regard to the events attended by the Military Fire Brigade. Since the military salvage professional is also exposed to situations that have dangerous potentials. It is known that the training of the military fireman includes knowledge about electricity. However, will it be if such training is sufficient before the officer can do his job safely? Given the above, we sought to investigate how CBMMA conducts events that involve electricity, in addition to demonstrating the importance that the implementation of a training course would have in the process of training and acting in the fire brigade in events involving electricity. Wasfield research was carried out with the universe of 20 (twenty) firefighters who are combatants from the 1st Military Firefighters Battalion (1st BBM) and the 2nd Military Firefighters Battalion (2nd BBM) from CBMMA. The analysis of the data makes clear the lack of knowledge of CBMMA in cases involving electricity, firefighters are unaware of the process, they do not know how to drive the occurrences involving electricity, as they are unaware of the subject. It is also concluded that a training course with theoretical and practical content in electricity is of great relevance, since, with in-depth knowledge in this corroborative area for reducing the time of attendance of occurrence of this nature.

Keyword: Military firefighter, Electricity, Training

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Luvas de Borracha	17
Figura 2-Luvas Isolantes de Alta Tensão Classe 0 de 5Kv (5.000v)	18
Figura 3- Calçado próprio para uso elétrico	19
Figura 4-Bastões de manobra elétrica	19
Figura 5- Modelo de alicate isolado	20
Gráfico 1- Ocorrência de risco elétrico	22
Gráfico 2-Necessidade de suporte de especialista da área elétrica.....	22
Gráfico 3-O conhecimento sobre eletricidade e os impactos no atendimento	23
Gráfico 4-Conhecimentos sobre eletricidade dentro do curso CFO.....	24
Gráfico 5-A forma de aprendizagem sobre a eletricidade.....	24
Gráfico 6-Grau de conhecimento sobre materiais de segurança contra risco elétrico.....	25
Gráfico 7- A importância de conhecer-se eletricidade para o bombeiro.....	26
Gráfico 8-Grau de aparelhagem básica dos veículos de socorro.....	26
Gráfico 9-Grau de aparelhagem técnica dos veículos de socorro	27
Gráfico 10-Impactos do conhecimento sobre eletricidade para o CBMMA	27
Tabela 1-Classes de luvas isolantes.....	17
Tabela 2-Classes de manga isolante	18

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileiras de Normas Técnicas
Abracopel	Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade
ABT	Auto Bomba Tanque
AR	Auto Resgate
1ºBBM	Primeiro Batalhão de Bombeiros Militar
2º BBM	Segundo Batalhão de Bombeiros Militar
CA	Certificado de Aprovação
CBM	Corpo de Bombeiros Militar
CBMMA	Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão
CFO	Curso de Formação de Oficiais
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
COPEL	Companhia Paranaense de Eletricidade
CPN	Comissão Tripartite Permanente de Negociação do Setor Elétrico
EPC's	Equipamentos de Proteção Coletiva
EPI's	Equipamentos de Proteção Individual
TEM	Ministério do Trabalho e Emprego
NR-10	Norma Regulamentadora número dez
SRTE	Superintendência Regional do Trabalho e Emprego

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 O PROCESSO DE FORMAÇÃO DOS BOMBEIROS MILITARES DO MARANHÃO	10
3 A NORMA REGULAMENTADORA Nº10.....	11
3.1 Principais ocorrências relacionada à eletricidade enfrentadas.....	13
3.2 Situações de exposição do bombeiro à Eletricidade.	14
4 MEDIDAS DE CONTROLE	14
4.1 Medida de proteção coletiva	15
4.2 Medidas de proteção individual	15
4.3 Equipamentos necessários para a prática do resgate em situação envolvendo eletricidade.....	16
<i>4.3.1 Luvas isolantes de borracha.....</i>	<i>16</i>
<i>4.3.2 Mangas de proteção isolante.....</i>	<i>17</i>
<i>4.3.3 Calçado de proteção.....</i>	<i>18</i>
<i>4.3.4. Bastão de manobra.....</i>	<i>19</i>
<i>4.3.5 Alicates isolado</i>	<i>20</i>
5 METODOLOGIA.....	20
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
7 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE CONHECIMENTOS BÁSICOS DE ELETRICIDADE VOLTADO PARA OS BOMBEIROS MILITARES	29
8 CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE	32
APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO APLICADO	33
ANEXOS.....	35
ANEXO A- ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS- CFO.....	36
ANEXO B- DECLARAÇÃO DE PLÁGIO.....	37

1 INTRODUÇÃO

A eletricidade faz parte da vida moderna e está constantemente presente no cotidiano das pessoas, contudo, há riscos e cuidados que devem ser considerados frente ao seu uso, as ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros Militar (CBM), que desenvolve diversas atividades que se relacionam diretamente com a eletricidade, e se os procedimentos de segurança não forem considerados, podem ocasionar riscos às vítimas e aos bombeiros envolvidos na ocorrência.

O pouco ou quase nenhum conhecimento no que tange a intervenção em ocorrências que envolvem estabelecimentos e equipamentos energizados, promove um alto tempo resposta na intervenção do problema (JUNIOR 2019).

Daí, surge a necessidade de uma boa condução pelo CBM na execução das ocorrências que envolvem eletricidade, afinal, as atividades podem apresentar riscos aos usuários, entre eles, choque elétrico, danos econômicos (causados por incêndios e explosões), queimaduras e até morte. (ALCANTARA, 2011).

Muitas pessoas, desconhecem, ignoram ou mesmo subestimam os perigos que envolvem a eletricidade, o pouco ou quase nenhum conhecimento no que tange a intervenção em ocorrências que envolvem estabelecimentos e equipamentos energizados, promove um alto tempo resposta na intervenção do problema. Logo, para que seja possível que acidentes sejam minimizados, é necessário praticar no ambiente de trabalho as normas de segurança que tratam dos riscos, os seus efeitos e as medidas de segurança que conduzem a eletricidade.

O CBM desenvolve diversas atividades que se relacionam diretamente com a eletricidade, e se os procedimentos de segurança não forem considerados, podem ocasionar riscos às vítimas e aos bombeiros envolvidos na ocorrência, pois embora a eletricidade ofereça benefícios, sempre existirá a necessidade de uma boa condução, por se tratar de um perigo invisível.

Os Bombeiros se expõem diariamente em situações vulneráveis que podem afetar sua integridade física e mental, já que vivenciam diversos tipos de ocorrência em seu ambiente de trabalho. Alguns exemplos de risco de acidente: probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico inadequado da própria ambulância e espaço limitado, armazenamento inadequado, assistência a vítima com ambulância em movimento, socorro as margens das rodovias (BRASIL, 2012).

Como consequência destes acidentes surge muitas vezes o absenteísmo entendido como o não comparecimento ao trabalho decorrente de inúmeros fatores. Esta ausência no

trabalho, além do custo financeiro para as instituições, traz dificuldades ao trabalho em equipe, decorrente da sobrecarga dos presentes e prejuízo aos clientes (MARTINATO et al., 2010).

O CBM precisa conhecer a eletricidade e suas normas regulamentadoras, afinal, o conhecimento das normas que regem atividades que envolvem eletricidade permite a identificação dos riscos e dos cuidados que o Bombeiro Militar deve ter em ocorrências que envolvem eletricidade. Nesse contexto, buscou-se investigar como o CBMMA conduz as ocorrências que envolvem eletricidade, além de demonstrar a importância que a implantação de um curso de capacitação exerce no processo de formação e atuação do corpo de bombeiros nas ocorrências envolvendo eletricidade.

A pesquisa foi precedida de uma abordagem exploratória por proporcionar uma maior aproximação com o problema e para a construção desse estudo os principais aspectos e conceitos disponíveis em livros, artigos e publicações acadêmicas sobre o tema foram analisados. Estima-se que a discussão empreendida neste trabalho contribua para o melhor entendimento do processo e consequentemente superação de barreiras através da produção de conhecimentos relevantes ao entendimento necessário acerca da eletricidade e atuação do CBMMA na condução das ocorrências.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: da introdução que traz os objetivos e demais elementos norteadores da pesquisa. A primeira parte faz um estudo sobre formação dos oficiais e praças, a norma regulamentadora Nº 10 (NR-10), Medidas de controle, Medida de proteção coletiva, Medida de proteção individual. Na segunda parte mostram-se os resultados e discussões que foram importantes para a análise e conclusão da pesquisa.

2 O PROCESSO DE FORMAÇÃO DOS BOMBEIROS MILITARES DO MARANHÃO

Atualmente o curso de formação dos oficiais bombeiros militar do estado do maranhão é ofertada pela universidade estadual do maranhão e é constituído de 6 períodos em núcleo específico e 6 períodos em núcleo comum, totalizando quarenta disciplinas em cada núcleo. Dentre as 40 disciplinas que integram cada núcleo do curso, há apenas uma que trata de eletricidade.

Na grade curricular do CFO consta a disciplina Eletricidade Aplicada que possui 40 horas e faz parte da grade curricular do terceiro período do núcleo comum, contando os

seguintes conteúdos: Campo elétrico, potencial elétrico, dielétricos e capacitância, corrente elétrica, resistência e força eletromotriz, circuitos de corrente contínua, campo magnético e força magnética, indução eletromagnética, corrente alternada, linhas de transmissão, aterramento, para-raios, elaboração de projetos (normas e dimensionamento). O curso de formação dos praças dos bombeiros militar do maranhão acontece em 6 meses e não consta nenhuma disciplina relacionada à eletricidade.

3 A NORMA REGULAMENTADORA Nº10

A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) determina como deve ser a relação de trabalho entre empregados e empregadores. Esta Lei foi instituída pelo Decreto – Lei 5.452 de 1º de maio de 1943 e sancionada pelo então Presidente Getúlio Vargas. A norma Regulamentadora 10 (NR-10) tem como objetivo a prevenção de acidentes.

O capítulo V da CLT, criado em 1943, passava as diretrizes sobre Higiene e Segurança do Trabalho, além de estabelecer os critérios a serem seguidos. Em 1977, no dia 22 de dezembro, ocorreu a publicação da Lei nº 6.514, que alterava o capítulo V da CLT que passou a ser chamada de Medicina do Trabalho. Nesta Lei a seção IX passou a tratar das questões relacionadas às instalações elétricas apresentadas nos artigos, 179, 180 e 181.

O artigo 179 que diz que o Ministério do Trabalho dispõe sobre as condições de segurança e as medidas relacionadas às instalações elétricas em qualquer das fases de produção. Já o artigo 180 que diz que somente um profissional com qualificação poderá instalar, operar, inspecionar ou fazer reparos em instalações elétricas e o 181 que diz que pessoas que trabalham com eletricidade devem estar familiarizados com os métodos de socorro a acidentados por choque elétrico.

O MTE alterou a redação da NR-10, publicada no Diário Oficial da União de 08/12/2004, trazendo uma série de inovações para o setor elétrico visando a garantia da segurança e saúde dos trabalhadores, no entanto, segundo Souza (2005, p 53) “a NR-10 é uma norma que exige gestão, administração, envolvimento, decisão e responsabilidade”.

Pereira (2005, p. 53) reafirma o posicionamento de Souza ao dizer que “a NR-10, via de regra, não são auto explicáveis, necessitando de estudo e aprofundamento na interpretação”. A Norma Regulamentadora nº 10 (NR-10) – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, em seu subitem 10.1.1 ressalta:

Esta norma regulamentadora – NR estabelece os requisitos e as condições mínimas para a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, que garantam a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade (MTE, 2004).

No decorrer dos anos foram criadas novas normas regulamentadoras, no entanto, mesmo com essas normas que determinam critérios de segurança para este tipo de atividade, ainda há um número elevado de acidentes que envolvem eletricidade.

Para um entendimento mais apropriado, cabe esclarecer a diferença entre as normas regulamentadoras aqui mencionadas e as normas técnicas, que são muito conhecidas por todos. As normas regulamentadoras são elaboradas pelo Ministério do Trabalho a partir de uma determinação legal [...] com objetivo de proteção e saúde do trabalhador, meio ambiente e regulamentação das atividades, diferentemente das normas técnicas, que são elaboradas pela sociedade civil com o objetivo de normalizar instalações, materiais e equipamentos, entre outros. (BARROS et al, 2017, p. 3).

Segundo Barros *et al* (2017), no Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é a associação civil que mais elabora normas técnicas, no entanto, outras entidades também elaboram normas técnicas, por exemplo, a padronização da forma de construção da entrada de energia criada pelas distribuidoras de energia.

A NR-10 estabelece, portanto, os requisitos e as condições mínimas de controle e sistemas preventivos, com o objetivo de garantir a segurança das pessoas que direta ou indiretamente trabalham com eletricidade. Logo, a NR10 atua na prevenção dos acidentes de trabalho.

Quando se traz este conceito para atuação do Corpo de Bombeiros, percebe-se que ele não exercerá a função de intervir de forma direta com a eletricidade, a não ser que ele seja capacitado na área elétrica, portanto, entende-se que o agente estará exposto ao risco da área elétrica, no entanto, conhecimentos da área elétrica e conceitos de segurança trarão maior segurança ao seu serviço, portanto, torna-se interessante que boa parte da Corporação tenha o conhecimento de normas e conceitos em eletricidade, tendo em vista a expansão do CBMMA por diversas cidades do estado do Maranhão, e o déficit de vistoriadores para prevenir, identificar, analisar e orientar quanto aos riscos das instalações elétricas.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Maranhão no exercício de suas atribuições legais não atua diretamente em instalações elétricas, mas indiretamente em serviços envolvendo eletricidade, nos seus mais diversos usos e aplicações, realizando vistorias, resgate, salvamento, combate a incêndio e outras naturezas de ocorrência nas suas proximidades.

A norma traz orientações objetivas quanto às especificidades, e genéricas quanto às finalidades e aplicabilidade, resumindo e condicionando as disposições regulamentadas. Fica claro que a norma fixa os requisitos e as condições mínimas necessárias ao processo de transformação das condições de trabalho com energia elétrica, de forma a torná-los mais seguros e salubres (SOUZA, 2007).

A eletricidade se constitui em agente de alto potencial lesivo ao homem. Mesmo em baixas tensões ela representa perigo à integridade física e saúde do trabalhador (LOURENÇO, 2010). Barros et al (2017, p. 9) ressalta que “com ferramentas, equipamentos de segurança, instrumentos apropriados e seguindo os procedimentos recomendados para a tarefa, um profissional pode realizar seu trabalho com segurança”, ou seja, ao se garantir ao profissional conhecimento técnico para a realização do seu trabalho, ele consegue utilizar as ferramentas, os equipamentos de segurança e os instrumentos de forma adequada.

Entender as normas de segurança em eletricidade (principalmente a norma regulamentadora nº10) é fundamental para a integridade do militar, e esse conhecimento dará condições ao bombeiro lograr êxito em suas atividades profissionais, melhorando a qualidade do serviço oferecido à sociedade. Sem contar que, com a criação de novas tecnologias utilizando carros híbridos no dia a dia das metrópoles, se torna indispensável técnicas de salvamento utilizando o conhecimento em eletricidade.

A NR-10 (2004) em seu item 10.8.1 afirma que “trabalhador qualificado é aquele que concluiu algum curso na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino”, no entanto, não deixa claro o que seria esse Sistema Oficial de Ensino, o que se pode interpretar que a instituição deva ter um registro, por exemplo, no Ministério da Educação (MEC) ou no Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

3.1 Principais ocorrências relacionada à eletricidade enfrentadas

De acordo com Júnior (2019) O Corpo de Bombeiros atende diariamente vários tipos de ocorrências, entre elas estão atividades de prevenção, busca, resgate, transporte de vítimas, combate a incêndio e muitas outras.

Algumas destas ocorrências causadas pela eletricidade. Dentre elas podemos citar: choque elétrico, incêndios causados por sobrecarga elétrica ou curto circuito. As causas destes acidentes podem ser pelo não uso de EPI's, por desconhecimento técnico sobre eletricidade, instalação inadequadas e inapropriadas, acidentes automobilísticos com carros híbridos choque

causados por manuseio de eletrodomésticos com as mãos molhadas e muitos outros acidentes que podem ocorrer em residências ou empresas e edifícios.

Junior (2019) destaca que entre 2015 a 2018 ocorrências relacionada a incêndios totalizou 19% do total de ocorrências atendidas pelos CBMMA e que desta porcentagem é plausível destacar que existe um grande quantitativo de incêndios causados por defeitos ou a falhas nos sistemas de instalação elétrica.

3.2 Situações de exposição do bombeiro à Eletricidade.

Quando o assunto é eletricidade, qualquer descuido pode causar um acidente, geralmente as pessoas negligenciam esse risco por ser silencioso. O CBM possui diversas demandas de ocorrências em se tratando de eletricidade, e por ser algo que pode ceifar vidas de vítimas e também de bombeiros, deve ser abordado de forma mais específica e cautelosa.

Tentantes a suicídio em linhas energizadas, choques domésticos incêndios em edificações devido ao subdimensionamento do sistema elétrico, abalroamento de postes, cabos energizados ao chão em via pública, colisão envolvendo carros híbridos, entre outros, são alguns tipos de eventos onde o bombeiro é empregado.

Segundo o site portal de notícias UOL, em 2019 morreram mais pessoas por choque elétrico do que por incêndios: “Os choques foram os maiores responsáveis pelos acidentes envolvendo eletricidade. Seguindo de incêndios por sobrecarga e descarga atmosférica” (ABRACOPEL, 2020). Sem contar que em grande parte dos casos, o choque causa o desmaio da vítima, trazendo outras complicações como traumas com o impacto da queda.

4 MEDIDAS DE CONTROLE

É certo que as atividades que envolvem correntes elétricas colocam as pessoas em riscos pois, como é citado por Barros et al (2017) a eletricidade não apresenta cheiro, cor, ruídos, nem movimentos que possam ser vistos.

A NR-10 no seu item 10.2 diz que medidas de controle e no seu subitem 10.2.1 afirma que ao ser realizado intervenções em instalações elétricas devem sempre ser adotadas medidas de prevenção e de controle do risco elétrico e dos riscos adicionais, com técnicas apropriadas que analisem os riscos, para que seja garantido a segurança e a saúde do profissional (MTE, 2004).

Na área elétrica não existe aviso, e muitas das vezes uma simples ação é capaz de colocar um trabalhador exposto a riscos inerentes à eletricidade. Também notasse que há uma certa dependência humana com relação à eletricidade, desta forma, se houver um aumento significativo de sua utilização deve-se ter cuidados e conhecimentos sobre a mesma.

O Bombeiro Militar estar constantemente exposto a riscos elétricos e se faz necessário ter percepção dos riscos quando ocorrer ocorrências que envolvem eletricidade, bem como outros os riscos adicionais, todavia, o conhecimento pode minimizar a exposição dos riscos, garantindo assim a segurança do militar e da guarnição comandada, e ainda das pessoas próximas a ocorrência.

Os riscos elétricos podem ocorrer isolados ou até mesmo de forma combinada, que podem levar ao agravamento dos danos causados pelo acidente, que pode ser ao trabalhador ou aos equipamentos e instalações. Os profissionais que atuam em instalações elétricas devem ser conhecedores não só dos riscos a que estão expostos, como também deve saber dos procedimentos e as medidas de controle para evitá-los (BARROS et al, 2017).

4.1 Medida de proteção coletiva

No item 10.2.8.1 a NR-10 (2004) cita que nos serviços executados em instalações elétricas devem ser antecipadas e adotadas, de forma prioritária, as medidas de proteção coletivas, mediante os procedimentos, de acordo com as atividades que serão desenvolvidas, para que venham garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores as medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, o desligamento da rede elétrica e, na sua impossibilidade, deve ser adotada a tensão de segurança.

Em todos os serviços que envolvem eletricidade devem ser adotadas medidas de segurança coletiva, pois elas têm o objetivo de prevenir de acidentes as pessoas envolvidas no processo. Desta forma faz-se necessário utilizar equipamentos de proteção coletivo (EPC), pois o uso dos mesmos visa preservar a saúde dos que trabalham direta e indiretamente com eletricidade (MTE, 2004).

4.2 Medidas de proteção individual

A NR-10 no item 10.2.9 e sub item 10.2.9.1 (2004, p. 29) diz que:

Nos trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR6 (MTE, 2004).

Já no seu subitem 10.2.9.2 (2004, p. 29) diz que “As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas”.

A NR-10 destaca ainda que quando não foram possíveis as medidas de proteção coletiva, deverá ser permitido a utilização dos Equipamento de proteção individual (EPI), considerado de uso individual, é esses equipamentos são destinados à proteção dos riscos e ameaças de saúde e segurança no trabalho (MTE, 2004).

4.3 Equipamentos necessários para a prática do resgate em situação envolvendo eletricidade

Em todos os ramos de atividades é imprescindível que trabalhadores utilizem os equipamentos de proteção adequados, pensando nisso a Fundacentro disponibilizou um material técnico de suporte de segurança para trabalhos em eletricidade, este material foi elaborado pelo Grupo Tripartite de Segurança nas Instalações Elétricas, instituídas pela Superintendência Regional do Trabalho e Emprego (SRTE) do estado de São Paulo (FUNDACENTRO, 2005).

No Brasil, apesar de haver grande participação junto as demais Nações, com a criação de instituições como o Comitê Brasileiro de Eletricidade e Iluminação em 1908 e a Associação Brasileira de Normas Técnicas–ABNT em 1940 (RANGEL JR. 2011), não há uma fiscalização para o uso de materiais adequados para trabalhos com eletricidade, contudo, por se tratar de profissionais técnicos, os bombeiros devem utilizar ferramentas e equipamentos que esteja de acordo com as normas de segurança. Aqui vamos mostrar alguns materiais indispensáveis para este tipo de serviço, e que podem ser adotados pelo Corpo de Bombeiros.

4.3.1 Luvas isolantes de borracha

As luvas isolantes são um dos principais equipamentos de proteção dos eletricitistas, pois protegem as mãos e braços dos trabalhadores contra choques elétricos.

Figura 1- Luvas de Borracha



Fonte: EpiBrasil (2020)

Sempre que autorizado o uso destas luvas deve ser informada a tensão máxima que a luva pode ser utilizada, as luvas devem conter uma marcação que informa a classe da luva e sua tensão máxima de uso, estas classes e suas respectivas características podem ser vistas na Tabela 1 (BRASIL, 1989; CPN, 2004).

Tabela 1-Classes de luvas isolantes

CLASSE	TENSÃO MÁXIMA DE USO(V)	COR DA MARCAÇÃO
00	500	Bege
0	1000	Vermelha
1	7500	Branca
2	17000	Amarela
3	26500	Verde
4	36000	Laranja

Fonte: COPEL Distribuição. (2006)

4.3.2 Mangas de proteção isolante

A função da manga isolante é proteger contra choque elétrico os braços e antebraço do eletricista durante trabalhos em linha viva, na maioria das vezes este contato é realizado de maneira eventual, ou seja, sem a intenção do eletricista, com isso as mangas isolantes desempenham um papel importante por ajudar na proteção do eletricista durante um momento de distração ou descuido (CPN, 2004; HUBBELL, 2012).

Assim como as luvas isolantes as mangas isolantes também são classificadas conforme sua tensão máxima de uso, só não possuem a classe 00 que só é encontrada nas luvas isolantes. Esta classificação pode ser vista na Tabela 2 (BRASIL, 1989)

Figura 2-Luvas Isolantes de Alta Tensão Classe 0 de 5Kv (5.000v)



Fonte: EpiBrasil (2020)

Tabela 2-Classes de manga isolante

CLASSE	TENSÃO MÁXIMA DE USO (V)	COR DA MARCAÇÃO
0	1000	Vermelha
1	7500	Branca
2	17000	Amarela
3	26500	Verde
4	36000	Laranja

Fonte: COPEL Distribuição (2006)

4.3.3 Calçado de proteção

Os calçados de segurança têm como principais funções as de proteger contra torções, escoriações, derrapagens e umidade. No caso dos que possuem isolamento elétrico este isolamento é de no máximo 600 V corrente alternada (CA). A Figura 4 mostra uma botina de segurança utilizada por eletricitistas (CPN, 2004).

Figura 3 – Fonte:safetyline.com.br

Figura 3- Calçado próprio para uso elétrico



Fonte:safetyline (2020)

4.3.4. Bastão de manobra

Para efeitos desta norma, entende-se por bastão isolante o equipamento em formato tubular composto por material plástico reforçado com fibra de vidro, com características mecânicas e elétricas adequadas para o seu uso em serviços com redes elétricas energizadas(COPEL.2012). Na figura 5 exemplo de Bastão de manobra.

Figura 4-Bastões de manobra elétrica



Fonte: Adam Distribuidora (2020)

4.3.5 Alicate isolado

Uma das ferramentas mais utilizadas por eletricitistas, é indispensável em quase todos os serviços, os mais comuns possuem uma isolação máxima de 1000 volts.

Figura 5- Modelo de alicate isolado



Fonte: Belzer (2020)

5 METODOLOGIA

Com o objetivo de garantir maior expressão ao trabalho realizado, foi realizada uma pesquisa de campo com o universo de 40 (quarenta) bombeiros os quais são vistoriadores do 1º Batalhão de Bombeiros Militar (1º BBM) e 2º Batalhão de Bombeiros Militar (2º BBM) do CBMMA, representando 100% (cem por cento) dos militares que atuam nesse tipo de serviço do referido quartel.

Para que os militares pudessem se posicionar com relação ao tema abordado sobre a inspeção visual em instalações elétricas de baixa tensão, o questionário foi confeccionado com uma relação de 10 perguntas simples e objetivas.

As perguntas foram feitas de forma a analisar se os combatentes têm conhecimento de quais itens devem ser inspecionados em uma edificação de baixa tensão ou caso haja necessidade de efetuar um combate em ocorrências envolvendo este tipo de equipamento, a fim de evitar possíveis acidentes ocasionados por falhas elétricas.

Este capítulo descreve a metodologia adotada no desenvolvimento da presente investigação incluindo a apresentação detalhada dos passos seguidos. Conforme apêndice

Afoi aplicada uma pesquisa a 4 oficiais e 36 praças bombeiros militares. Foram respondentes 4 tenentes, 28 sargentos e 8 soldados, com perguntas relacionadas ao conhecimento prático e teórico das praças do CBMMA em relação ao tema SEGURANÇA EM ELETRICIDADE e a viabilidade da implantação da referida disciplina nos cursos de capacitação profissional para oficiais e praças do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão.

A pesquisa realizada foi quantitativa, este tipo de pesquisa é altamente descritiva, o investigador pretende sempre obter o maior grau de correção possível em seus dados, assegurando assim a confiabilidade de seu trabalho.

A pesquisa foi prática, compromissada com a veracidade das informações colhidas e verificadas dentro uma amostragem determinada e específica. Essa forma de pesquisa tem como característica principal análise percentual de dados colhidos em pesquisa de campo, que no final demonstram uma tendência ou descrevem um comportamento do ente em estudo (MEZZAROBÀ; MONTEIRO, 2006).

Foi realizada pesquisa bibliográfica minuciosa das principais obras, citadas como referência sobre *segurança em eletricidade* (grifo nosso) além das normas de segurança em eletricidade, com adaptações feitas que atendessem a realidade da instituição.

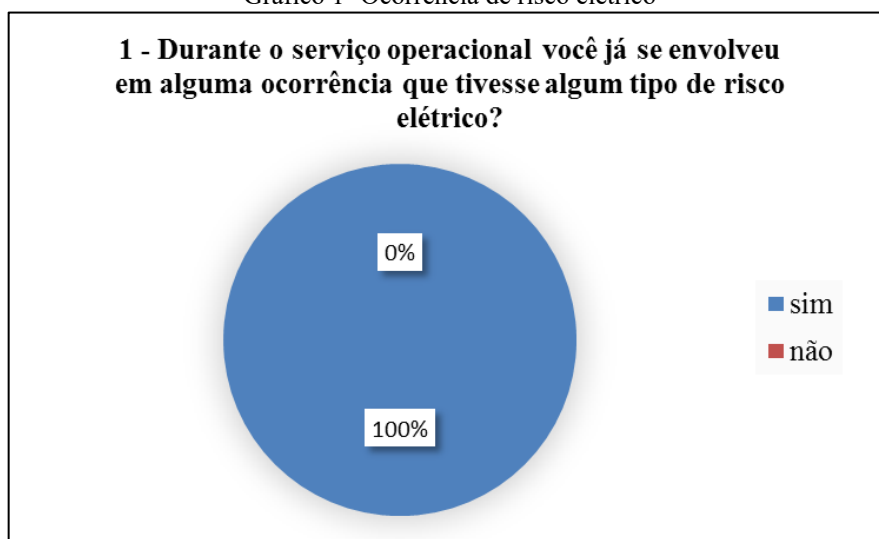
As informações obtidas através da aplicação dos questionários foram lançadas e tabuladas em planilhas, gráficos e tabelas utilizando os programas Microsoft Excel e Microsoft Word.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção será feita a análise e descrição dos dados coletados durante a pesquisa de campo, que tem como público alvo os militares que trabalham na linha de frente no trabalho operacional, tendo grande possibilidade de deparar-se com ocorrências relativas ao assunto abordado por este trabalho.

Ao serem questionados se durante o serviço operacional se envolveram em ocorrências que envolvesse algum tipo de risco elétrico, tivemos o resultados expressados no gráfico baixo:

Gráfico 1- Ocorrência de risco elétrico

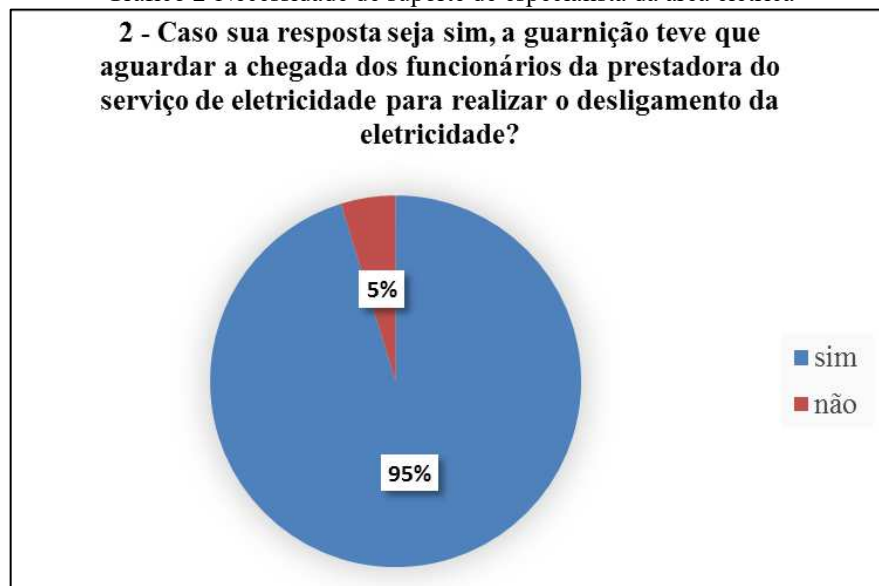


Fonte: Pesquisa de campo (2020)

Nesta primeira questão 100% dos entrevistados responderam que sim, no entanto, percebeu-se uma insegurança nos entrevistados pelo pouco conhecimento na prática das normas regulamentadoras.

Devido a pouca abordagem deste tema em cursos e palestras na corporação, acaba-se por desenvolver a situação representada pelo gráfico a seguir:

Gráfico 2-Necessidade de suporte de especialista da área elétrica



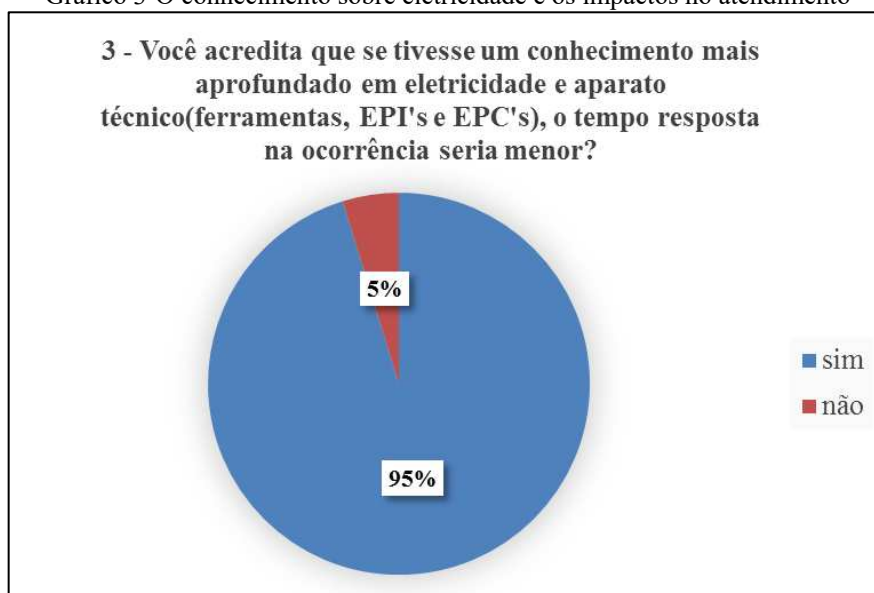
Fonte: Pesquisa de campo (2020)

Como pode-se perceber no gráfico representado acima, 95% da guarnição tiveram nas ocorrências que aguardar os funcionários da prestadora de serviço de eletricidade para intervir na ocorrência, pois não tinham perícia nem materiais suficientes para abreviar a solução da

ocorrência.

Ainda sobre a intervenção em ocorrências referentes à eletricidade, o gráfico 3 a seguir demonstra que 95% do entrevistados responderam que se tivessem um conhecimento mais aprofundado sobre eletricidade, ferramentas adequadas e epi's e epc's, o tempo resposta na solução das ocorrências seria menor. Entretanto, a falta de locais adequados para o armazenamento deste material nas viaturas é um problema que também deve ser levado em consideração, por se tratar de um equipamento especializado.

Gráfico 3-O conhecimento sobre elétrica e os impactos no atendimento



Fonte: Pesquisa de campo (2020)

No que diz respeito a treinamentos ou cursos voltados para a área elétrica na corporação (representado no gráfico 4), 95% responderam que sim, enquanto, 5% disseram não ter participado.

Gráfico 4-Conhecimentos sobre eletricidade dentro do curso CFO



Fonte: Pesquisa de campo (2020)

Neste gráfico 5 podemos verificar a necessidade de um curso de capacitação em ocorrências que envolvem eletricidade, pois alguns militares aprenderam no dia a dia a lidar com essas situações, e um embasamento teórico traria mais segurança no combate ao sinistro.

Gráfico 5-A forma de aprendizagem sobre a eletricidade

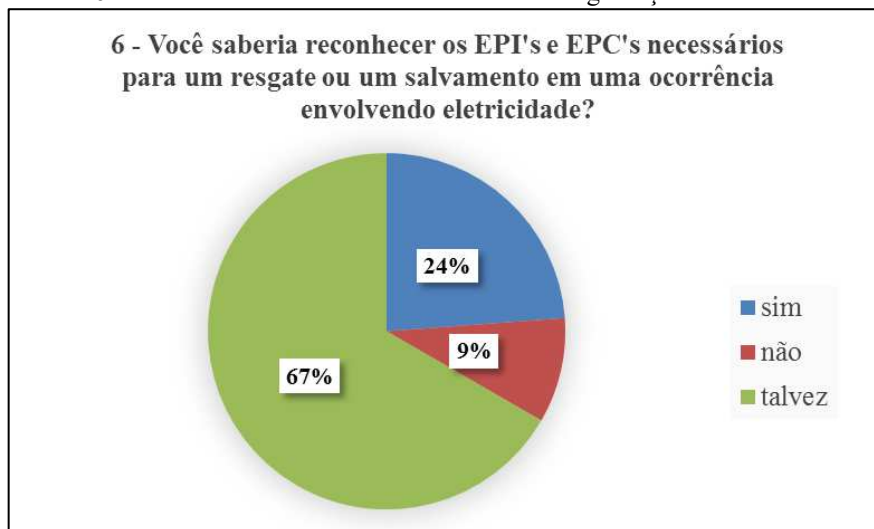


Fonte: Pesquisa de campo (2020)

Outro ponto bastante relevante a ser abordado referente a este assunto seria a utilização de EPI's e EPC's para um resgate ou um salvamento em uma ocorrência envolvendo eletricidade (gráfico 6), esse material possui um alto custo, prazo de validade e condições de armazenamento específicas, há casos que o equipamento para uso em eletricidade, se confundem com equipamentos comuns, isso pode ocasionar transtornos a guarnição, por este motivo foi adicionada a pergunta a seguir representada no gráfico 6, 24% responderam que

conhecem os equipamentos, 64% que talvez saibam reconhecer se a eles forem apresentados, enquanto 9% responderam não conhecer.

Gráfico 6-Grau de conhecimento sobre materiais de segurança contra risco elétrico



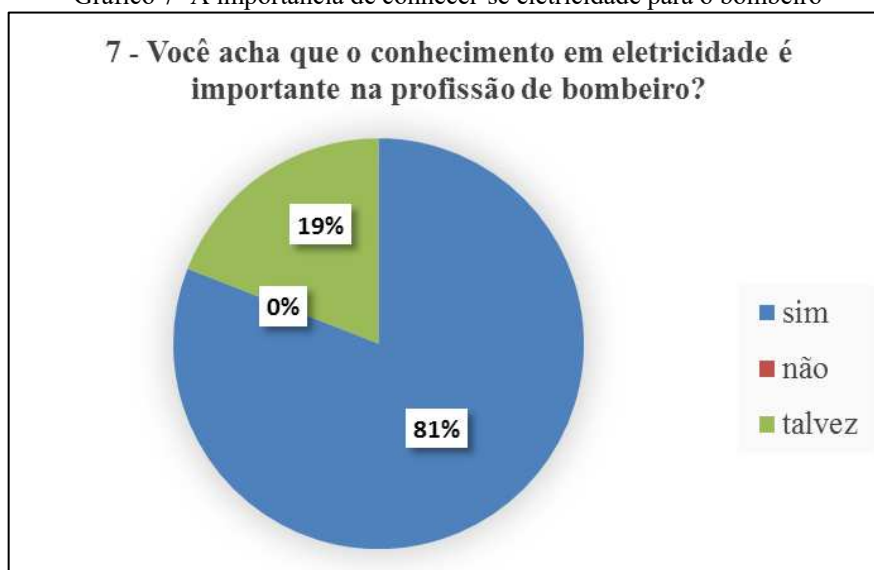
Fonte: Pesquisa de campo (2020)

Sobre o conhecimento em eletricidade ser importante para a profissão dos Bombeiros representado no gráfico a seguir, 81% dos entrevistados responderam ser importante ter conhecimento em eletricidade, enquanto 19% responderam que talvez seja importante.

No Maranhão há competência legal atribuída ao Corpo de Bombeiros Militar para verificação por meio de perícia no local de sinistro, a fim de que se estabeleça a possível causa. Nesse contexto, a Diretoria de Atividades Técnicas é o Setor responsável por coordenar tais atividades, por meio de profissionais capacitados, os peritos de incêndio, (MARANHÃO. 2015).

Desse modo o conhecimento do profissional bombeiro na área de elétrica é imprescindível para sua atuação. e isso é demonstrado no Gráfico 7.

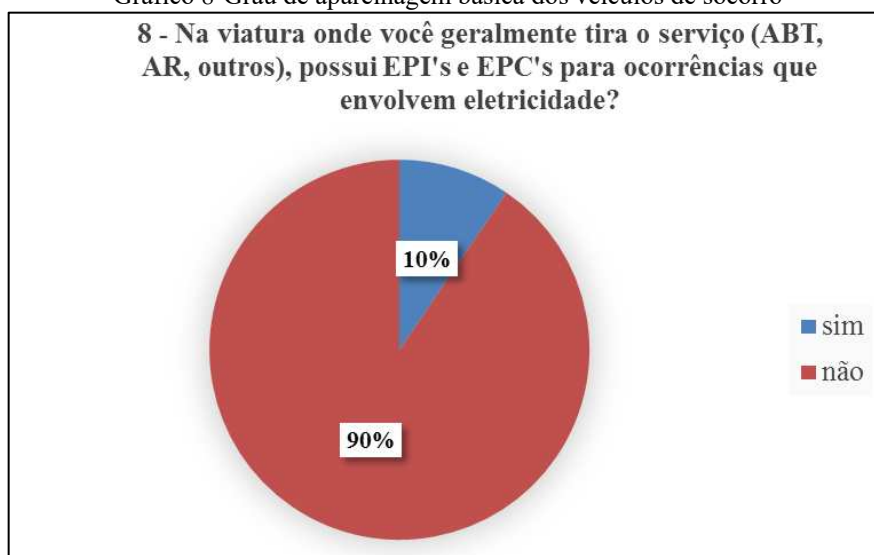
Gráfico 7- A importância de conhecer-se eletricidade para o bombeiro



Fonte: Pesquisa de campo (2020)

Com relação as viaturas ABT, AR e outros possuem EPI's e EPC's, foi respondido que 90% das viaturas não disponibilizam esses equipamentos, enquanto 10% sim como ilustra o gráfico 8 abaixo. Em algumas viaturas até são encontrados esses materiais, contudo, quando não estão avariados devido a mal uso ou armazenamento inadequado, acabam passando o prazo de validade tornando inviável sua utilização.

Gráfico 8-Grau de aparelhagem básica dos veículos de socorro



Fonte: Pesquisa de campo (2020)

O que vem preocupando a maioria dos Corpos de Bombeiros é o aumento da comercialização dos carros híbridos (motor a combustão e motor elétrico), pois, estes veículos possuem um sistema de funcionamento diferente e que ao se envolverem em um

acidentes podem energizar a lataria, trazendo riscos para os condutores e para os bombeiros que forem realizar o resgate, por esse motivo, foi perguntado aos militares se saberiam realizar este resgate de maneira segura para a guarnição e as vítimas, 81% dos entrevistados responderam que não saberiam conduzir esse tipo de ocorrência, enquanto 19% responderam que talvez saberiam conduzir a ocorrência de forma eficiente.

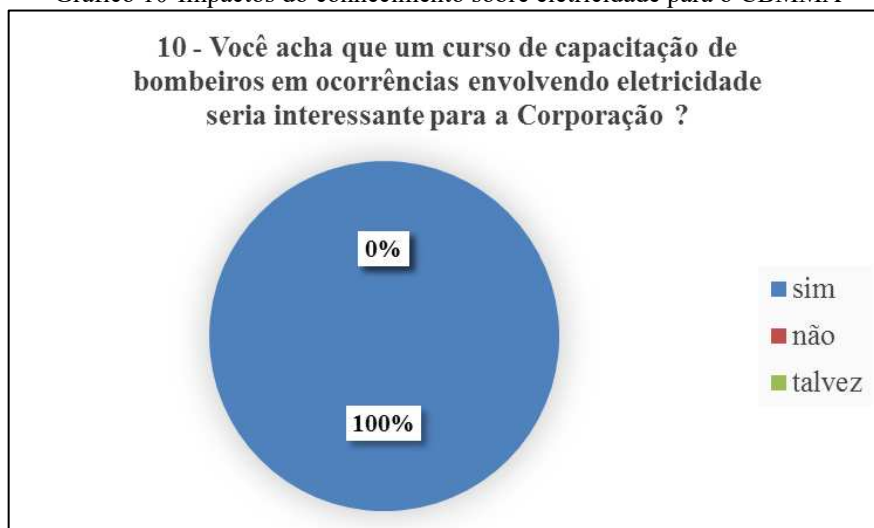
Gráfico 9-Grau de aparelhagem técnica dos veículos de socorro



Fonte: Pesquisa de campo (2020)

Sobre a implantação de um curso de capacitação de bombeiros relacionado a condução de ocorrências envolvendo eletricidade na Corporação (gráfico 10) obteve-se os seguintes dados:

Gráfico 10-Impactos do conhecimento sobre eletricidade para o CBMMA



Fonte: Pesquisa de campo (2020)

Nesta questão 100% dos entrevistados responderam que seria interessante a disponibilização do curso, pois ajudaria bastante na condução da ocorrência de forma eficiente. Isso demonstra interesse da tropa em querer adquirir competência para solucionar ocorrências deste tipo de maneira mais breve.

Como foi constatado pelos gráficos a capacitação dos militares em eletricidade é de suma relevância, pois o não conhecimento aumenta o tempo de intervenção das ocorrências pois é necessário aguardar a prestadora de serviço elétrico enviar funcionário para realizar o desligamento da rede elétrica, além de aumentar os riscos para os bombeiros envolvidos na ocorrência, ou seja, a falta de conhecimento compromete a segurança das partes envolvidas no processo.

A análise dos dados deixa clara a falta de conhecimento do CBMMA nas ocorrências envolvendo eletricidade, os bombeiros desconhecem o processo, não sabem conduzir as ocorrências envolvendo eletricidade, pois desconhecem o assunto. A falta de conhecimento gera insegurança, além de representar riscos e essa Insegurança gerada pela falta de EPIs e EPCs necessários para o trabalho neste tipo de ocorrência, além da falta de conhecimentos teóricos e práticos sobre o assunto ocasiona uma demora na resolução da ocorrência.

Os resultados mostram que existem cursos de área elétrica na corporação porém esses cursos são de conhecimento básico, como foi afirmado por grande parte dos entrevistados demonstrando que os bombeiros possuem uma deficiência neste assunto.

Evidencia-se ainda que existe um desconhecimento acerca dos EPI's e EPC's, deixando claro que durante sua formação os oficiais tiveram pouco contato e experiência prática com esses materiais e que na maioria das viaturas não existem esse tipo de equipamento para atender as ocorrências desta natureza justificando o porquê da necessidade de aguardar a prestadora elétrica realizar o desligamento do serviço de energia. Existe uma falha em relação acidentes envolvendo motores a combustão e motor elétrico pois grande parte não saberia resolver esse tipo de ocorrência o que ocasionaria uma demora no atendimento aos envolvidos.

Os resultados demonstram que para maioria dos entrevistados é importante adquirir conhecimentos sobre eletricidade durante sua formação, sendo necessário cursos mais aprofundados sobre o assunto uma vez que uma grande porcentagem afirmou ter apenas conhecimento básico sobre eletricidade além de disponibiliza esses equipamentos nas viaturas.

7 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE CONHECIMENTOS BÁSICOS DE ELETRICIDADE VOLTADO PARA OS BOMBEIROS MILITARES

Visto que há uma deficiência na formação dos bombeiros militares em relação aos conhecimentos de eletricidade, propõe-se então que seja implantado um curso de conhecimentos básicos de eletricidade voltado para bombeiros.

Este curso proporcionará aos bombeiros militares conhecimento teórico e também aulas práticas com simulação de ocorrências onde haja risco elétrico, acidentes com carros híbridos e conhecimento acerca dos EPI's e EPC's necessários para melhor atender e resolver esse tipo de situações. Este Capacitaria os bombeiros e reduziria o tempo de resolução das ocorrências, diminuiria os risco elétricos ocasionados pela demora da chegada da prestadora de serviços elétricos e evitaria tragédias maiores de caso de acidentes fatais.

8 CONCLUSÃO

Com base nos dados supracitados anteriormente, foi conseguido alcançar o objetivo central do trabalho, que era demonstrar a importância do conhecimento em eletricidade na formação de oficiais e praças. Ainda são poucos os estudos realizados pela corporação relativos ao tema, porém, com o trabalho, fica evidenciado que alguns militares com vários anos de serviço, nunca tiveram instrução sobre o tema, dando ressaltos que este tema deve ser abordado e ensinado já na formação dos militares sendo estes oficiais ou praças.

É inegável que a utilização da energia elétrica terá sua demanda sempre aumentada com o passar dos anos, pois estudos buscam novos meios de obter este recurso, de maneira eólica, solar, térmica, etc. Dando-nos a certeza que a humanidade não abrirá mão tão cedo do uso da energia elétrica. Cabendo a nós acompanhar este aumento de demanda e nos capacitar de maneira a atender aos anseios da sociedade.

Conclui-se ainda que um curso de capacitação com conteúdo teórico e prático em eletricidade é de grande relevância, visto que, com conhecimento aprofundado nesta área corroboraria para redução no tempo de atendimento de ocorrência desta natureza.

Contudo ressalta-se a importância de mais trabalhos com esta temática principalmente de implantação do curso de eletricidade e os benefícios que este trouxe para a corporação.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, Daniel Soares de. **Riscos da eletricidade**. 2011. Disponível em: <http://www.coisarada.net/>. Acesso em maio 2015.

BARROS, B. F et al. **NR-10. Guia prático de análise e aplicação**. 4º ed. Saraiva, 2017. BARROS, Benjamin Ferreira de, et all. **NR-10: guia prático de análise e aplicação**. 4 ed. rev.eatual. São Paulo: Érica, 2017.

BRASIL. **NBR 10622 - Luvas isolantes de borracha**. Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT, Brasil, 1989.

BRASIL. **NBR 10623 - Mangas isolantes de borracha**. Brasil. Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT, Brasil, 1989.

BRASIL, Ministério do Trabalho e do Emprego. **NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual**. Aprovada pela portaria nº 292, de 08 de dezembro de 2011, publicada no D.O.U. em 9 de dezembro de 2011. Brasil, 2011.

BRASIL, MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR-10- Instalações e Serviços em eletricidade**. Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo, 2008.

JUNIOR, José Carlos Araújo Ribeiro. **Uma análise crítica não invasiva sobre as instalações elétricas de alguns condomínios em São Luís**. Monografia (curso de formação de oficiais bombeiro militar) - Centro de ciências tecnológicas, Universidade estadual do maranhão, São Muis-ma, 2019.

LOURENÇO, Heliton. **Aplicabilidade da NR-10 em Serviços de Manutenção e Operação em subestações e Linhas de Transmissão de Extra-Alta Tensão**. Trabalho de Pós-Graduação (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2010.

MARANHÃO. **Lei nº 10.230 de 24 de abril de 2015**. Dispõe sobre a organização básica do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão e dá outras providências. São Luis. Diário Oficial - MA: 2015.

MARTINATO, M.C.N.B; SEVERO, D.F; MARCHAND, E.A.A; SIQUEIRA, H.C.H. Absentismo na enfermagem: uma revisão integrativa. **Rev. Gaúcha Enferm.** Porto Alegre, v. 31, n 1, p. 160-166, 2010.

MEZZAROBBA, Orides; MONTEIRO, Claudia Servilha. **Manual de metodologia da pesquisa no direito**. São Paulo: Saraiva, 2003.

Ministério do Trabalho e do Emprego. **NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. Aprovada pela portaria nº 598, de 07 de dezembro de 2004, publicada no D.O.U. em 8 de dezembro de 2004. Brasil, 2004.

PEREIRA, J.G. NR-10: maior segurança nos trabalhos e serviços com energia elétrica. **Rev. Cipa**, São Paulo, n 305. p 44-49, maio, 2005.

SOUZA, J. J. B de; PEREIRA, J.G. Manual de auxílio na interpretação e aplicação da nova NR-10. São Paulo, LTR, 2005.

SOUZA, João J.B de; PEREIRA, Joaquim G. **NR-10 Comentada, Manual de auxílio na interpretação e aplicação da nova NR-10**. São Paulo: LTr, 2007.

APÊNDICE

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO APLICADO

Ocorrências envolvendo eletricidade

Este formulário tem como objetivo coletar informações referentes a situações cotidianas no serviço de bombeiro, esses dados serão utilizados na produção do trabalho de conclusão de curso do cadete Carlos Vinicius Souza da 12ª Turma do Curso de Formação de Oficiais Bombeiros.

1 - Durante o serviço operacional você já se envolveu em alguma ocorrência que tivesse algum tipo de risco elétrico?

☐ sim

☐ não

2 - Caso sua resposta seja sim, a guarnição teve que aguardar a chegada dos funcionários da prestadora do serviço de eletricidade para realizar o desligamento da eletricidade?

☐ sim

☐ não

3 - Acredita que se tivesse um conhecimento mais aprofundado em eletricidade e aparato técnico(ferramentas, EPI's e EPC's), o tempo resposta na ocorrência seria menor?

☐ sim

☐ não

4 - Você já realizou algum treinamento ou curso voltado para a área de elétrica na Corporação?

☐ sim

☐ não

5 - O seu conhecimento na área de elétrica é exclusivamente prático?

☐ sim

☐ não

6 - Você saberia reconhecer os EPI's e EPC's necessários para um resgate ou um salvamento em uma ocorrência envolvendo eletricidade?

☐ Sim

☐ Não

☐ Talvez

7 - Você acha que o conhecimento em eletricidade é importante na profissão de bombeiro?

☐ Sim

☐ Não

☐ Talvez

8 - Na viatura onde você geralmente tira o serviço (ABT, AR, outros), possui EPI's e EPC's para ocorrências que envolvem eletricidade?

☐ Sim

☐ Não

☐ Talvez

9 - Em um acidente veicular envolvendo carro híbrido (motor a combustão e motor elétrico), você saberia como realizar o socorro de maneira segura para você, sua guarnição e para as vítimas?

☐ Sim

☐ Não

☐ Talvez

10 - Você acha que um curso de capacitação de bombeiros em ocorrências envolvendo eletricidade seria interessante para a Corporação ?

☐ Sim

☐ Não

☐ Talvez

ANEXOS

ANEXO A- ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS-CFO



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO - PROPLAD
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROG
SIGUEMA ACADÊMICO - SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

Portal do Discente

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO - PROPLAD
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROG
SIGUEMA ACADÊMICO - SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

ENITIDO EM 12/07/2020 13:17

DADOS DA ESTRUTURA CURRICULAR

Código: 98,2

Matriz Curricular:
FORMAÇÃO DE OFICIAIS - BOMBEIRO MILITAR - SAO LUIS - BACHARELADO - Presencial - I

Unidade de Vinculação: CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS (11.14.06)

Município de funcionamento: SAO LUIS - MA

Período Letivo de Entrada em Vigor: 2014 . 1

Carga Horária Mínima:

Obrigatória
4230h

Optativas
240h

Complementar
0h

Total
4470h

Créditos Obrigatórios: 241cr Total - (39cr Práticos) / (202cr Teóricos)

Carga Horária Obrigatória: 4140h Total - (1080h Práticas) / (3060h Teóricas)

Carga Horária Obrigatória de Atividade Acadêmica Específica: 0 hrs

Carga Horária de Componentes Eletivos: Máxima (600 horas)

Carga Horária por Período Letivo: Mínima (30 horas)

Créditos por Período Letivo: Mínimo 1 Médio 50 Máximo 70

Prazos em Períodos Letivos: Mínimo 6 Médio 6 Máximo 12

Componentes Optativos

Componente Curricular	CH Detalhada	Tipo	Natureza
ASL98573 CRIMINALISTICA APLICADA - 60h (3cr)	60h (3cr) aula 0h (0cr) lab.	DISCIPLINA	OPTATIVO
ASL98698 LINGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS - 60h (4cr)	60h (4cr) aula 0h (0cr) lab.	DISCIPLINA	OPTATIVO
ASL98699 PROCESSOS ADMINISTRATIVOS - 60h (3cr)	60h (3cr) aula 0h (0cr) lab.	DISCIPLINA	OPTATIVO
ASL98700 GEOGRAFIA FISICA - 60h (4cr)	60h (4cr) aula 0h (0cr) lab.	DISCIPLINA	OPTATIVO
ASL98701 SALVAMENTO VEICULAR - 60h (3cr)	60h (3cr) aula 0h (0cr) lab.	DISCIPLINA	OPTATIVO
ASL98702 DIREITO CIVIL - 60h (4cr)	60h (4cr) aula 0h (0cr) lab.	DISCIPLINA	OPTATIVO
ASLNCUE066 LINGUA INGLESA INSTRUMENTAL - 60h (4cr)	60h (4cr) aula 0h (0cr) lab.	DISCIPLINA	OPTATIVO

CH Total: 420hrs.

Componentes Complementares

Componente Curricular	CH Detalhada	Tipo	Natureza
CH Total: 0hrs.			

1º Nível

Componente Curricular	CH Detalhada	Tipo	Natureza
ASL98103 ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA - 60h (4cr)	60h (4cr) aula 0h (0cr) lab.	DISCIPLINA	OBRIGATORIO

ANEXO B- DECLARAÇÃO DE PLÁGIO



DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE

1. Eu, Aspirante BM, Carlos Vinícius, Souza declaro para todos os fins que meu trabalho de fim de curso intitulado **A IMPORTÂNCIA DOS CONHECIMENTOS DE ELETRICIDADE NA FORMAÇÃO DE BOMBEIROS PRAÇAS E OFICIAIS** é um documento original elaborado e produzido por mim.

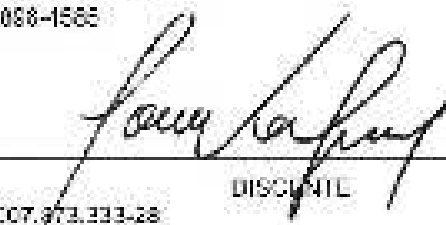
Dados do Orientador:

Nome: Genésio Hieronímia _ Prof. Dr. Mauro Sérgio Silva Pinto

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão

E-mail: maurossp@yahoo.com.br

Telefones: (90) 80058-1565



 DISCENTE
 CPF: 007.973.333-28