AQUISIÇÃO DO DETECTOR DE TENSÃO POR APROXIMAÇÃO COMO MEDIDA DE SEGURANÇA NOS SERVIÇOS DE BOMBEIROS MILITARES

Edson Igreja Bentes[1]
Pablo Ramon Pereira Nunes [2]
Everson do Carmo de Ataíde [3]
Nariane das Chagas Pereira [4]

RESUMO: O presente artigo trata sobre o estudo de viabilidade da aquisição do detector de tensão por aproximação como equipamento de proteção coletiva (EPC) para as ocorrências que podem oferecer riscos com eletricidade. O objetivo geral é demonstrar a viabilidade da aquisição do equipamento para integrar o rol de equipamentos do Corpo de Bombeiros Militar do Amapá. Como metodologia, foi adotado o método dedutivo, de natureza aplicada e abordagem predominantemente qualitativa, com pesquisa bibliográfica sobre o que os autores tratam sobre os perigos e efeitos fisiológicos da eletricidade e um estudo de caso para da aplicação de questionário a 85 bombeiros militares. Como resultados da aplicação do questionário, verificou-se que a grande maioria dos militares não é capaz de reconhecer os riscos de choque elétrico em ocorrências, estes não se sentem seguros em atuar apenas com os EPI's atualmente fornecidos, mas diante da possibilidade do uso de um equipamento que reconhece a presença de energia elétrica eles se sentem seguros para agir. Como conclusões, ficou perceptível que a aquisição do detector de tensão por aproximação é totalmente viável tanto pela grande vantagem de possibilitar proteção a choques elétricos no ambiente de atuação dos militares como pelo baixo custo de aquisição.
Palavras-chave: Choque Elétrico, Segurança do Trabalho, Bombeiro Militar.

ACQUISITION OF THE PROXIMITY VOLTAGE DETECTOR AS A SAFETY MEASURE IN MILITARY FIRE FIRE SERVICES

ABSTRACT: The present article deals with the feasibility study of the acquisition of the proximity voltage detector as collective protection

[1] Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho; Capitão do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Amapá; edsonbentes87@gmail.com;
[2] Licenciado Pleno em Ciências Naturais; Sargento Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Amapá; pabloramon882@gmail.com;
[3] Bacharel em Engenharia de Produção; Sargento Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Amapá; eversoncataide@gmail.com;
[4] Licenciada Plena em Ciências Biológicas; Sargento Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Amapá; nariane.chagas@gmail.com.

equipment for occurrences that may pose risks with electricity. The general objective is to demonstrate the feasibility of acquiring equipment to integrate the list of equipment of the Military Fire Department of Amapá. As a methodology, the deductive method was adopted, with an applied nature and a predominantly qualitative approach, with bibliographical research on what the authors deal with about the dangers and physiological effects of electricity and a case study for the application of a questionnaire to 85 military firefighters. As a result of applying the questionnaire, it was found that the vast majority of military personnel are not able to recognize the risks of electric shock in occurrences, they do not feel safe in acting only with the currently supplied protective equipment, but given the possibility of use of equipment that recognizes the presence of electrical energy they feel safe to act. As conclusions, it was noticeable that the acquisition of the approximation voltage detector is totally feasible both for the great advantage of providing protection against electric shocks in the environment where the military operates and for the low cost of acquisition.

Keywords: Electric Shock, Occupational Hygiene, Military Firefighter.

1. INTRODUÇÃO

É quase impossível ver o mundo hoje sem a energia elétrica, por ser essencial nos mais diversos ramos da sociedade, sejam nas residências, escolas, empresas, hospitais, nas áreas urbanas e rurais, e utilizada para realização da maioria, se não todas, as suas atividades. Vale destacar que a eletricidade é uma forma de energia causadora de riscos de acidentes e demanda muito cuidado ao ser manuseada, e na maioria dos casos, esses acidentes são graves e até mesmo fatais. Com isso, ter conhecimento das normas de segurança é essencial para que o bombeiro militar atue com presteza e segurança em ocorrências que podem apresentar riscos elétricos, além disso, ter disponíveis equipamentos que garantam sua integridade física e da vítima é de fundamental importância. (ALCANTARA, 2011 apud, SILVA, 2015).

Para Ayres e Corrêa (2017), a eletricidade é um dos agentes de risco com maior poder de causar danos, tendo em vista que sua presença não pode ser percebida a distância pelos sentidos humanos e mesmo quando observado um fio desencapado não se tem ideia da sua presença, independentemente da voltagem do circuito. Além disso, não é necessário tocar o condutor energizado para que ocorra o choque elétrico, pois os condutores energizados geram o arco elétrico que se forma naquele ponto, gerando graves consequências àqueles que se aproximam de grandes tensões.

Visando possibilitar maior segurança às equipes de salvamento que atuam em ocorrências com a possibilidade direta ou indireta de choques elétricos, este artigo traz como Objetivo Geral a discussão sobre a viabilidade do uso do detector de tensão por aproximação como Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) a integrar os equipamentos das guarnições de Salvamento e Combate a incêndio do Corpo de Bombeiros Militar do Amapá (CBMAP).

Portanto, para atingir este propósito foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o que os autores dizem a respeito dos riscos com eletricidade que as ocorrências oferecem aos bombeiros militares; compreender o nível atual de conhecimento dos militares sobre atendimento de ocorrências que envolvem riscos de acidentes de natureza elétrica; identificar a viabilidade técnica e financeira para aquisição e uso do detector de tensão por aproximação pelos militares do CBMAP.

Analisando este cenário, o ponto central deste trabalho está direcionado para responder a seguinte questão: como podemos garantir maior segurança aos militares que atuam em ocorrências que possuem riscos de choque elétrico?

Nossa hipótese é que a utilização de equipamentos de proteção tanto individual quanto coletiva são importantes para garantir a segurança e zelar pela saúde dos trabalhadores, porém os dispositivos coletivos devem ter preferência pois tendem a garantir a segurança de um grupo maior e do ambiente de atuação, eles devem agir como prevenção que é a maior e melhor maneira de evitar acidentes e nesse grupo de EPC está o detector de tensão por aproximação.

Em síntese o equipamento serve para identificar a presença de alguma tensão elétrica sem a necessidade de contato direto com a fonte, apenas aproximando o aparelho do objeto ou lugar a ser examinado, assegurando mais um fator de proteção na abordagem e a adoção de condutas que são essenciais para oferecer um serviço seguro e eficaz resguardando a integridade de todos os envolvidos na ocorrência.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para descrever como o uso do detector de tensão por aproximação pode tornar a atuação do bombeiro militar mais segura nas ocorrências que envolvem eletricidade atendidas pelo CBMAP, o método escolhido como ponto de partida para construir os resultados da pesquisa foi o método dedutivo, pois vai do geral para o particular, partindo de princípios já conhecidos como verdadeiros permitindo que se chegue a conclusões

formais, puramente em virtude da lógica (OLIVEIRA, 2018). Dessa forma, se estabeleceu a relação entre o uso do equipamento pelos profissionais de instalações e serviços com eletricidade e a utilização para as diversas ocorrências atendidas pelo CBMAP que envolvem riscos de choque elétrico.

Como forma de atingir os objetivos propostos, a metodológica adotada nesse artigo se classifica como aplicada tendo em vista que conforme Silva e Menezes (2005), a realização dos conhecimentos é direcionada à resolução de problemas de forma prática e envolve verdades e interesses locais, nesse caso, a propositura de um equipamento de proteção coletiva para uso dos militares do CBMAP.

Como procedimentos técnicos, a pesquisa é bibliográfica e estudo de caso, sendo a primeira necessária porque, de acordo com Oliveira (2018), é o primeiro passo para a produção acadêmica e fornecerá a base conceitual sobre os riscos com eletricidade que as ocorrências oferecem aos bombeiros militares que justifique a adoção de equipamentos de segurança mais efetivos, o segundo se justifica pela necessidade de realização do estudo do fenômeno no CBMAP já que nesse tipo de pesquisa para Schramm (1971) apud Yin (2015, p.16) "a essência de um estudo de caso, a tendência central entre todos os tipos de estudo de caso, é que ele tenta iluminar uma decisão ou um conjunto de decisões [...]", que é o fato primordial dessa pesquisar, servir de tomada de decisão sobre a viabilidade de aquisição do detector de tensão por aproximação.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva tendo em vista que conforme Gil (1991) apud Silva e Menezes (2005) envolve o uso de técnicas padronizadas de coletas de dados, observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, os dados coletados em questão são resultado da aplicação de questionário estruturado no Google Forms®, aplicado a 85 militares, promovendo a obtenção de informações para tabulação, projeção em forma de gráficos e análise. A seleção dos entrevistados englobou todos os militares da ativa que desprenderam interesse em participar. Hoje, conforme Pecúlio Geral descrito em Amapá (2022), dos 9 quadros de distribuição de pessoal, 5 possuem como atividade fim o serviço operacional, que corresponde a 913 bombeiros em serviço, dessa forma, a amostragem de 85 bombeiros representa 9,30% do público-alvo.

O questionário foi formulado com o total de 4 perguntas diretas e fechadas com apenas duas alternativas (sim ou não). As questões destinaram-se a identificar se os militares são capazes de reconhecer os riscos de choque elétrico em ocorrências do cotidiano atendidas pelo CBMAP, a frequência com que atuam nestes casos, a percepção particular acerca dos EPC's e EPI's disponíveis na corporação e se caso a instituição

dispusesse do equipamento proposto no presente trabalho, os mesmos se sentiriam mais seguros ao atuar.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O serviço desenvolvido pelos bombeiros militares está repleto de atividades insalubres e periculosas. Diante disso, a importância deste estudo está ligada a encontrar meios que possam resguardar a segurança dos militares. Um desses meios é através da utilização de EPC como forma de oferecer maior segurança durante a ocorrência. Uma das formas de diminuir o risco à vida dos militares e garantir a integridade física dos mesmos e das vítimas é por meio do uso de equipamentos de proteção individual e coletiva que além da segurança podem aumentar a confiança do militar ao agir.

De maneira geral, os acidentes que envolvem choques elétricos são graves e podem ocasionar desde queimaduras até a morte do militar. A presença de energia elétrica em ocorrências é considerada uma condição insegura devido aos riscos de choques elétricos, principalmente quando os bombeiros militares não dispõem de conhecimento técnico mínimo em eletricidade ou equipamentos que possam auxiliar na identificação de corrente elétrica no meio a se trabalhar (LOUREIRO, 2015).

Segundo Nunes e Fontana (2012) a profissão bombeiro militar está exposta aos riscos mecânicos e de acidentes, estes podem ser provenientes da falta de proteção do trabalhador, do mau condicionamento físico e da sinalização deficiente, além de riscos ergonômicos e psicossociais procedentes da desorganização do trabalho, de locais mal adaptados para as ações a que se destinam como más condições de iluminação, ventilação e conforto.

É corriqueiro nas atividades de salvamento os militares se depararem com acidentes envolvendo eletricidade. Por ser um fato que pode ocasionar riscos às vítimas e aos bombeiros envolvidos nas ocorrências, faz-se necessária uma abordagem peculiar no assunto. As atividades com eletricidade podem apresentar riscos de choque elétrico, danos econômicos (incêndio, explosões), queimaduras e até mesmo a morte. (MINOZZO e ÁVILA, 2006).

O CBMAP ao exercer suas atribuições legais não age diretamente em instalações elétricas, mas indiretamente em ocorrências que envolvem eletricidade, nos seus mais variados usos e aplicações, seja ao realizar vistorias, em ocorrências de resgate, salvamento, combate a incêndio e outras naturezas que possam vir a surgir. Além disso, a Norma Regulamentadora nº 10 (NR 10), que trata da segurança em instalações e

serviços em eletricidade, em seu subitem 10.1.1 ressalta a sua aplicabilidade também para aqueles que trabalham com eletricidade de forma indireta:

> 10.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou **indiretamente**, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. (BRASIL, 2019, p. 01, grifo dos autores).

Pensado por esta linha destacamos que o detector de tensão por aproximação pode ser empregado nas ocorrências que apresentam o risco de acidentes com eletricidade, a citar exemplos, postes caídos, corte de árvore ou captura de animais próximos às redes elétricas, na queda de fios de baixa e média tensão em via pública ou rural, resgate veicular, acidentes durante transporte de produtos perigosos, domésticos ou de trabalho, no combate a incêndios entre outros, ou seja, as atividades dos bombeiros militares que envolvem contato com eletricidade e apresentam grandes riscos devem ser consideradas e respeitadas para preservação da vida dos cidadãos, bem como dos profissionais empenhados nas operações. Ao ser utilizado como EPC o detector de tensão por aproximação oferece grande vantagem econômica por haver a necessidade de apenas uma unidade em cada grupamento bombeiro militar e comparado aos demais equipamentos de uso geral apresenta um baixo custo tanto de aquisição quanto de manutenção. (SILVEIRA, 2009).

O risco é uma característica inevitável da existência humana, principalmente os relacionados ao choque elétrico. As possibilidades são variadas e múltiplas, devidas principalmente a instalações inadequadas; material de baixa qualidade; projetos inadequados; falta de manutenção; acidentes mecânicos; manuseio inadequado dos equipamentos e falta de conhecimento. (KINDERMANN, 2013 apud LOUREIRO, 2015).

Nesta pesquisa, para entender os perigos que a eletricidade oferece ao ser manuseada ou menosprezada devemos primeiro saber que a corrente elétrica produz os seguintes efeitos: Joule, eletromagnético, eletroquímico, luminoso e fisiológico, sendo este último o mais relevante para a presente pesquisa.

O efeito fisiológico resulta da passagem do fluxo elétrico por organismos vivos, podendo agir diretamente no sistema nervoso, muscular e cardíaco (HALL; HALL, 2021). O choque elétrico pode ocasionar contrações violentas dos músculos, fibrilação

ventricular do coração, lesões térmicas e não térmicas podendo levar ao óbito, possuindo como efeitos indiretos as quedas e batidas. (CAMINHA, 1977).

Para Mattos e Másculo (2011):

> O choque elétrico é o conjunto de perturbações de natureza e efeitos diversos, que se manifestam no organismo humano ou animal, quando este é percorrido por corrente elétrica. As manifestações relativas ao choque elétrico dependendo das condições e intensidade da corrente, podem ser desde uma ligeira contração superficial até uma violenta contração muscular que pode provocar a morte. (MATTOS E MÁSCULO, 2011, p. 147):

Ainda segundo Mattos e Másculo (2011), os principais efeitos que uma corrente elétrica produz no corpo humano são tetanizarão, parada respiratória, queimaduras e fibrilação ventricular.

Com essas considerações sobre o efeito fisiológico da corrente elétrica, destaca-se que o detector de tensão por aproximação pode ser usado como EPC pois é um dispositivo móvel que oferece dados para resguardar a integridade da guarnição de bombeiros militares e das vítimas, ou seja, serve para identificar a existência de alguma tensão elétrica sem a necessidade de contato direto, apenas aproximando o aparelho do objeto ou lugar a ser examinado. Alguns modelos ainda detectam os níveis de tensão em sistemas elétricos. Esses instrumentos são testados e classificados para serem usados dentro de limites de tensão (ANHANGUERA, 2020).

O detector de tensão utiliza de meios visuais e/ou sonoros para informar a presença ou não de tensão elétrica. Alguns modelos são equipados com luzes e números que indicam o nível de tensão, enquanto os modelos mais simples fazem somente um sinal sonoro para indicar se o objeto ou local está energizado (ANHANGUERA, 2020).

Uma vez que as áreas que aparentemente são neutras em relação a fonte condutora de eletricidade, tornam-se zonas de riscos, devido as tensões elétricas de fuga gerarem momentaneamente superfícies equipotenciais (onde todos os pontos apresentam mesmo potencial elétrico) ao longo de uma distância remota, caso os bombeiros pisem ou toquem em locais inadequados, mesmo distantes da fonte condutora, correm o risco de levar um choque elétrico de forma indireta (KINDERMANN, 2013 apud LOUREIRO, 2015).

O detector de tensão por aproximação tem a função de fazer a medição e saber se a rede está ou não energizada, é imprescindível que seja feito o teste do equipamento durante a conferência do material do serviço a ser recebido da guarnição do dia anterior. O aparelho possui a função de teste para checar se ele se encontra funcional, suas pilhas não devem ser mantidas dentro do aparelho pois consomem sua carga mesmo quando não

utilizado. Quanto ao manuseio ele possui apenas dois botões, sendo um deles para ligar/desligar (além da função e teste) e o outro para selecionar os níveis de tensão em que se vai atuar, possui instruções e tabela de níveis de tensão descriminadas no próprio aparelho (LINHA VIVA, 2011).

A utilização do detector está condicionada ao seu acoplamento ao bastão ou vara de manobra, empregada nas intervenções em instalações elétricas, mantendo a distância de segurança e o isolamento necessários podendo ser adaptado ao Bastão de Manobra (Croque) que é um equipamento de segurança contra eletricidade. Segundo Goiás (2017), o croque é utilizado para realizar manobras em redes elétricas de baixa e média tensão, desenvolvido para facilitar a ação dos bombeiros em situação de resgate de vítimas, abordagem na fase de rescaldo, áreas energizadas ou de difícil acesso. Possui gancho de aço e bastão de fibra de vidro, impregnado com resina epóxi e protegido internamente com núcleo de poliuretano que garantem isolamento elétrico.

No quadro 1 podemos ver um modelo de detector de tensão por aproximação e a vara de manobra. Por meio de uma simples pesquisa de mercado é possível constatar o baixo custo dos equipamentos, o preço médio de R$ 434,87 para o Detector de Tensão por Aproximação no modelo VT800DG e R$ 622,00 para a vara de manobra.

Quadro 1. Pesquisa de Preços do conjunto Detector de Tensão e Vara de manobra.

Equipamento	**Detector de Tensão por Aproximação Modelo VT800DG**	**Vara de manobra 4 elementos**
Imagem		
Pesquisa de preços		
Americanas	R$ 422,39	R$ 527,00
Helite	R$ 432,32	R$ 650,00
Mercado Livre	R$ 449,90	R$ 689,00
Preço médio	R$ 434,87	R$ 622,00

Fonte: Site Americanas, Helite e Mercado Livre (2022)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

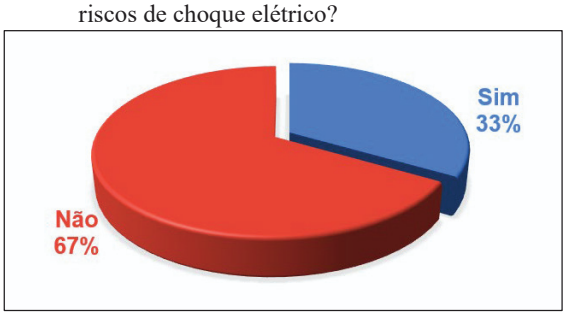
De acordo com o colhido na revisão bibliográfica, as principais consequências advindas das ocorrências que envolvem riscos com eletricidade são os efeitos fisiológicos

no corpo humano como as queimaduras, parada respiratória e fibrilação ventricular. De maneira geral, toda ocorrência atendida pelo CBMAP pode oferecer risco de choque elétrico pois a eletricidade está presente na maioria das áreas de atuação do CBMAP, sejam em ocorrências de salvamento em altura, aquático, terrestre, veicular, combate a incêndio entre outros.

Buscando conhecer o ponto de vista dos militares a respeito das ocorrências que envolvem riscos de choque elétrico, seu reconhecimento, a frequência da atuação e se os equipamentos disponíveis atualmente no CBMAP fornecem segurança e confiança para operar nestas situações foi aplicado um breve questionário com apenas 4 perguntas objetivas e diretas sendo possível opinar apenas entre sim e não. Houve o total de 85 participantes, no entanto, nem todos responderam as 4 perguntas.

O gráfico 1 traz os dados da primeira pergunta que visou identificar se os militares são capazes de reconhecer os riscos de choque elétrico nas ocorrências do dia a dia. Para essa pergunta obtivemos 84 respostas em que pudemos concluir que desse total, 67% responderam que não são capazes de reconhecer os riscos de choque elétrico nas ocorrências do cotidiano, essa quantidade expressiva somente realça a necessidade de refutarmos a relevância da utilização de equipamentos de proteção que garanta a segurança na atuação desses militares.

Gráfico 1. Você é capaz de reconhecer os riscos de choque elétrico?



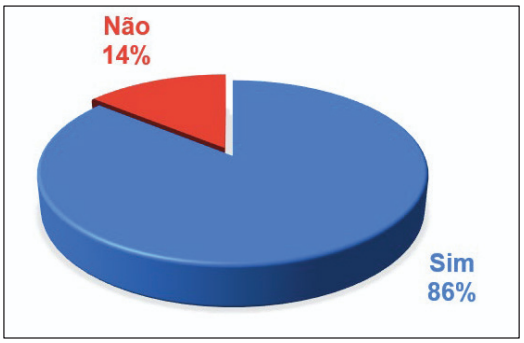
Fonte: Elaborado pelos Autores (2022).

É de grande relevância que os militares tenham o conhecimento teórico em eletricidade, uma vez que não conhecendo o perigo que este tipo de ocorrência pode causar, estarão comprometendo a eficiência e diminuindo a segurança da operação.

Nesse contexto, o gráfico 2 nos traz os dados colhidos da segunda pergunta, que visou identificar se o militar já precisou atuar (direta ou indiretamente) em ocorrência envolvendo risco de eletricidade. 85 militares responderam esta pergunta, obtivemos o

expressivo percentual de 86% afirmando já terem atuado nestas ocorrências. Isso confirma que a energia elétrica está ao nosso redor e pode ser um fator de riscos de acidentes.

Gráfico 2. Já precisou atuar em alguma ocorrência envolvendo risco de eletricidade?

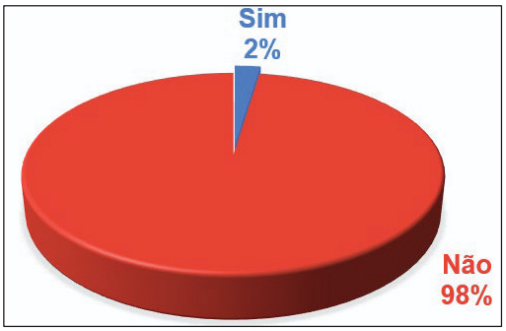


Fonte: Elaborado pelos Autores (2022).

Atualmente, no CBMAP, os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) disponíveis para atuar nestes incidentes são limitados a um militar, restringindo a atuação para um único bombeiro ao passo que o EPC pode abranger a guarnição e as vítimas envolvidas, tendo em vista que atua na proteção do ambiente, além disso, o tamanho desses EPIs muitas vezes não é compatível com o militar que necessita fazer seu uso, causando desconforto e insegurança. Como exemplo, podemos citar o uso de luvas que se usada em tamanho não apropriado pode causar falta de precisão e tato no manuseio de ferramentas e materiais.

A terceira pergunta, gráfico 3, buscou identificar se o militar se sente seguro com os EPI's e EPC's disponíveis no CBMAP. Dos 85 entrevistados apenas 2% se sentem seguros em atuar utilizando os equipamentos de proteção disponíveis para ocorrências de natureza elétrica.

Gráfico 3. Você se sente seguro com os EPIs disponíveis pelo CBMAP?



Fonte: Elaborado pelos Autores (2022).

O uso do EPI é fundamental para garantir a saúde e a proteção do bombeiro, ele por si só não evita o acidente, mas evita consequências negativas caso ele ocorra. No caso da eletricidade, saber adequar o tipo de EPI para determinados níveis de tensão e o uso de EPC agrega informações imprescindíveis.

Por fim, a pergunta 4, cujos dados estão representados no gráfico 4, buscou identificar se o militar se sentiria mais seguro em atuar em uma ocorrência com risco de choque elétrico, caso fizesse o uso de um equipamento para detectar a presença de tensão elétrica a uma certa distância, sem contato direto. Dos 85 entrevistados, a expressiva maioria de 99% relatou que se sentiria mais segura na atuação com o uso do equipamento.

Gráfico 4. Você se sentiria mais seguro em atuar com uso de detector

que perceba a presença de tensão?
Fonte: Elaborado pelos Autores (2022).

O trabalho de campo dos militares do Corpo de Bombeiros Militar exige a utilização de EPI e de EPC, visto que a profissão submete o militar a inúmeras situações de risco e perigo. Sabemos que o valor da vida humana é imensurável, sendo assim, é necessário conscientizar e capacitar a todos sobre os riscos a que estão expostos no ambiente de trabalho. O compartilhamento de EPI entre os militares, gera

descontentamento devido a incompatibilidade de tamanhos além de insegurança com relação à falta de higiene, evidenciando mais uma vantagem do uso de EPC's.

O manuseio do equipamento é simples, havendo necessidade somente da colocação das pilhas antes de sua utilização, possui dois botões indicativos, um para ligar e desligar e um para regular os níveis de tensão em que se irá trabalhar. Durante a ocorrência o miliar deve aproximá-lo do ponto a ser diagnosticado e através de sinais sonoros ou luminosos ele irá indicar a presença/ausência de tensão.

5. CONCLUSÕES

Perante a pesquisa, foi possível confirmar a hipótese levantada de forma que o uso do detector de tensão por aproximação é uma forma eficaz de dispositivo de proteção coletiva para a garantia da segurança dos militares do CBMAP de maneira a evitar acidentes com choques elétricos.

Diante do levantamento bibliográfico foi possível conhecer os riscos e os efeitos fisiológicos causados pelo choque elétrico; por meio da coleta de dados da aplicação do formulário aos 85 militares do CBMAP foi possível constatar que a grande maioria não é capaz de reconhecer os riscos de choque elétrico em ocorrências, por mais que a maioria já tenha atuado em situações dessa natureza; também foi possível confirmar que estes militares não se sentem seguros em atuar apenas com os EPI's atualmente fornecidos pelo CBMAP, mas diante da possibilidade do uso de um equipamento que reconhece a presença de energia elétrica sem o contato direto os mesmos se sentem seguros para agir.

Na presença dessas conclusões, é perceptível que a aquisição do detector de tensão por aproximação é totalmente viável tanto pela grande vantagem de possibilitar proteção a choques elétricos no ambiente de atuação dos militares como pelo baixo custo de aquisição dele. Não obstante, os resultados deste estudo avaliam que o equipamento mencionado também proporciona amplos benefícios quanto a manutenção, manuseio e, principalmente, a segurança da cena de atuação dos militares.

Por fim, estes autores entendem que a aquisição de materiais e equipamentos inerentes a proteção do bombeiro militar do CBMAP durante a atuação de suas atribuições legais, é fundamental para o cumprimento da missão institucional: a preservação da vida, do patrimônio e do meio ambiente.

6. REFERÊNCIAS

ALYRIO, Rovigati Danilo. **MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

AMAPÁ. Boletim Geral n° 099, de 26 de maio de 2022. Aprova o Pecúlio Geral por Antiguidade de Quadros, atualizado em 24 de maio de 2022. **Boletim Geral do Corpo de Bombeiros Militar:** Macapá, AP, n. 099, p. 864-891, 26 maio. 2022.

AMERICANAS. **Detector De Tensão Por Campo VT-800 9 A 50KV - Mundo Linha Viva.** Disponível em: https://www.americanas.com.br/produto/3409792082, acesso em 08 jul. 2022.

ANHANGUERA. **DETECTOR DE TENSÃO: OS MELHORES MODELOS EM 2020.** Disponível em: https://blog.anhangueraferramentas.com.br/detector-de-tensao-os-melhores-modelos-em-2020/. Acesso em 07 jul. 2022.

AYRES, Dennis de Oliveira; CORRÊA, José Aldo Peixoto. **MANUAL DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **NORMA REGULAMENTADORA Nº 10 (NR 10) - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE. BRASÍLIA**, DF: MTP, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-10.pdf. Acesso em: 19 jun. 2022.

BARDIN, Laurence. **L'ANALYSE DE CONTENU**. Editora: Presses Universitaires de France, 1977.

CAMINHA, Amadeu Casal. **INTRODUÇÃO À PROTEÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS.** São Paulo: Blucher, 1977.

GOIÁS. Corpo de Bombeiros Militar de Goiás. **Manual Operacional de Bombeiros: Salvamento Terrestre.** Goiânia: CBMGO, 2017. Disponível em: https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/MOB-SALVAMENTO-TERRESTRE-COMPLETO.pdf. Acesso em: 29 jun. 2022.

HALL, John Edward; HALL, Michael Edward; . **Guyton & Hall - TRATADO DE Fisiologia Médica**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2021.

HELITE, Equipamentos**. Detector De Tensão Por Aproximação 100v A 50kv.** Disponível em: https://heliteequipamentos.mercadoshops.com.br/MLB-1545761075-detector-de-tenso-por-aproximaco-100v-a-50kv-_JM. Acesso em 08 jul. 2022.

LINHA VIVA. **CONHECENDO O DETECTOR DE TENSÃO POR APROXIMAÇÃO.** Youtube, 11 dez. 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3PkEPaMMWpQ&lc=UgxAIadSdTwaFkrPBSR4AaABAg. Acesso em 29 jun. 2022.

LOUREIRO, Robson Gonçalves. **RISCOS DE CHOQUE ELÉTRICO NOS ATENDIMENTOS DE OCORRÊNCIAS PELO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE RORAIMA.** Monografia - Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Roraima da Academia de Polícia Integrada Coronel Santiago, Corpo de Bombeiros Militar de Roraima, Boa Vista, 2015.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **TÉCNICAS DE PESQUISA**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MATTOS, Ubirajara Aluízio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares. **HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO**. Rio de Janeiro: Elsevier/Brasil, 2011.

MERCADO LIVRE. **Detector De Tensão Por Aproximação 100v A 50kv**. Disponível em: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1545979025-detector-de-tenso-por-aproximaco-100v-a-50kv-_JM. Acesso em 08 jul. 2022.

MINOZZO, Edson Leandro; ÁVILA, Ednaildes Pereira de. Porto Alegre: Age, p. 11-14, 2006.

NUNES, Daiane Abreu; FONTANA, Rosane Teresinha. **CONDIÇÕES DE TRABALHO E FATORES DE RISCO DA ATIVIDADE REALIZADA PELO BOMBEIRO**. Cienc Cuid Saude, v.11, n. 4, 2012.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **COMO FAZER PESQUISA QUALITATIVA**. 7. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO**: MÉTODOS E TÉCNICAS DA PESQUISA E DO TRABALHO ACADÊMICO. 2. ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.

SCHNEIDER, Sérgio; SCHMITT, Cláudia Job. **O USO DO MÉTODO COMPARATIVO NAS CIÊNCIAS SOCIAIS. CADERNOS DE SOCIOLOGIA**, Porto Alegre, v. 9, p. 49-87, 1998. Disponível em: https://elizabethruano.com/wp-content/uploads/2018/08/schneider-schimitt-1998-o-uso-do-metodo-comparativo-nas-ciencias-sociais.pdf. Acesso em 24 jun. 2022.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, Rodrigo Suzano Rodrigues. **A IMPORTÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DA DISCIPLINA SEGURANÇA EM ELETRICIDADE NOS CURSOS DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL PARA PRAÇAS BOMBEIRO MILITAR NO ESTADO DE GOIÁS.** 2015. Artigo Científico - Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Miliar de Goiás, Academia Bombeiro Militar do Estado de Goiás, Corpo de Bombeiros Militar de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/tcc-rodrigo-suzano-rodrigues-silva-a-importancia-da-implantacao-da-disciplina-seguranca-em-eletricidade-nos-cursos-de-capacitacao-profiss1.pdf. Acesso em 08 mai. 2022.

SILVEIRA, Henrique Piovezam Da. **O GERENCIAMENTO DE RISCOS NA ATIVIDADE DE RESGATE VEICULAR DESEMPENHADA PELO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA**. Monografia apresentada para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão de Emergência. Florianópolis, 2009.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: Planejamento e Métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.