

ACADEMIA BOMBEIRO MILITAR – ABM

ANTHONY ANDREW PEREIRA DUARTE

**A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE TRENA À  
LASER NA ATIVIDADE DE VISTORIA DO CORPO DE  
BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS**

GOIÂNIA - GOIÁS

2015

**ANTHONY ANDREW PEREIRA DUARTE**

**A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE TRENA À  
LASER NA ATIVIDADE DE VISTORIA DO CORPO DE  
BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS**

Artigo Científico, apresentado à ABMGO, como parte das exigências para conclusão de Curso de Formação de Oficiais e obtenção do título de Aspirante a Oficial, sob a orientação do Sr. Tenente QOC BM Sayro Geane Oliveira dos Reis.

GOIÂNIA

2015

**ANTHONY ANDREW PEREIRA DUARTE**

**A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE TRENA À  
LASER NA ATIVIDADE DE VISTORIA DO CORPO DE  
BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS**

Artigo Científico, apresentado à ABMGO, como parte das exigências para conclusão de Curso de Formação de Oficiais e obtenção do título de Aspirante a Oficial, sob a orientação do Sr. Tenente QOC BM Sayro Geane Oliveira dos Reis.

Goiânia, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Nota
------

\_\_\_\_\_  
Lindomar Antônio Ferreira TC QOC – Presidente

\_\_\_\_\_  
Ami de Souza Conceição TC QOC – Membro

\_\_\_\_\_  
Henrique Saint-Clair Alves de Oliveira 2º TEN QOC – Membro

## RESUMO

### **A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE TRENA À LASER NA ATIVIDADE DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS**

Anthony Andrew Pereira Duarte<sup>1</sup>

Este trabalho visou analisar a importância da utilização de trena à laser nas atividades técnicas de vistoria do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, estabelecendo relação com o nível de segurança dos vistoriantes quanto aos dimensionamentos analisados por eles durante as inspeções. Na mesma obra, foi abordado o preparo do militar para utilizar a trena à laser na fiscalização das exigências estabelecidas nas Normas Técnicas do CBMGO e o nível de confiança dos vistoriadores quanto a vistoria realizada. Visando obter respostas ao objetivo deste artigo científico, foi realizada uma pesquisa de campo com vistoriantes do 1ºBBM, 2ºBBM, 7ºBBM, 8ºBBM, 1ºCIBM, 2ºCIBM e militares em curso na Academia Bombeiro Militar, onde foi possível observar que a maioria dos militares não faz uso de instrumentos de medição de distâncias. Dessa maneira, chegou-se a conclusão de que mais da metade deles não está confiável quanto a medição analisada, resultando em insegurança em quase metade dos mesmos após a vistoria. A pesquisa também buscou identificar o nível de confiança nos dados de precisão e qualidade do uso da trena à laser, evidenciando que estes militares estão preparados para fazer seu uso e também consideram importante a implantação desta ferramenta nas atividades técnicas. Com o levantamento das distâncias presentes nas Normas Técnicas e das trenas à laser disponíveis no mercado, foi possível sugerir o melhor modelo para satisfazer às necessidades do serviço de vistoria do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás.

Palavras-chave: Bombeiros. Trena à laser. Vistorias. Distâncias.

---

<sup>1</sup> Especialista em Docência do Ensino Superior pela Faculdade Atual; Especialista em Novas Abordagens do Ensino de Matemática pela Faculdade Atual; Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e Física pelo Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e Extensão; Graduado em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Amapá.

## **ABSTRACT**

### **THE IMPORTANCE OF TRAINING OF USE OF LASER IN BODY INSPECTION OF ACTIVITY OF FIRE MILITARY STATE OF GOIÁS**

Anthony Andrew Pereira Duarte

This study aimed to analyze the importance of using laser tape in the technical activities of inspection of the Fire Brigade of the State of Goiás, establishing relationship with the firefighters security level for the sizing analyzed by them during inspections. In the same work, the preparation of the military was approached to use the laser tape in the supervision of the requirements established in the Technical Standards of CBMGO and the level of confidence of surveyors as a survey of. To obtain answers to the objective of this scientific paper, was carried out a field survey of the firefighters 1<sup>o</sup>BBM, 2<sup>o</sup>BBM, 7<sup>o</sup>BBM, 8<sup>o</sup>BBM, 1<sup>o</sup>CIBM, 2<sup>o</sup>CIBM and ongoing military in Fireman Military Academy, where it was observed that most military does not use distance measuring instruments. In this way, we came to the conclusion that more than half of them are not reliable as analyzed measurement, resulting in insecurity in almost half of them after inspection. The survey also sought to identify the level of confidence in data accuracy and quality of the use of the laser tape, showing that these military are prepared to make their use and also consider the implementation of this important tool in technical activities. With the lifting of distances present in the Technical Standards and laser tape measures available, it was possible to suggest the best model to meet the inspection of the service needs of the Goiás Firefighting Corps.

Keywords: Firefighters. Laser tape. Inspections. Distances.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	6
1.1 Justificativa.....	6
1.2 Objetivos da pesquisa .....	6
1.2.1 Objetivo Geral .....	6
1.2.2 Objetivos específicos .....	6
1.3 Relevância da pesquisa .....	7
2. ATIVIDADE DE INSPEÇÃO .....	8
2.1 Aspectos legais .....	8
2.2 Importância da vistoria .....	9
2.3 Atividades técnicas do CBMGO realizadas entre 2013 a 2014 .....	10
3. TRENA À LASER .....	11
3.1 Funcionamento da trena à laser.....	11
3.2 Modelos de trena à laser disponíveis no mercado .....	12
3.3 Relação entre as distâncias nas Normas Técnicas e a trena à laser .....	13
4. METODOLOGIA.....	14
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	15
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	21
REFERÊNCIAS.....	23
APÊNDICE .....	25

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 Justificativa**

Atualmente nota-se que o desenvolvimento científico, tecnológico, socioeconômico e político promovem melhorias nas condições de trabalho e qualidade de vida na sociedade e, como resultado disso, as inovações estão disponíveis no mercado, como uma possibilidade para facilitar os serviços executados pelo homem (SILVA, 2015).

À medida que os centros urbanos do Estado de Goiás se tornam mais complexos, aumentando as dificuldades e riscos nas edificações, também acompanham esse ritmo as exigências no cumprimento da legalidade das Normas Técnicas, o que acaba por estimular a necessidade da incorporação de equipamentos que facilitem o trabalho diante de tal dinâmica. O crescimento e desenvolvimento ocorrem continuamente e em um contexto acelerado, exigindo que o serviço técnico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás - CBMGO também acompanhe estes avanços.

### **1.2 Objetivos da pesquisa**

#### **1.2.1 Objetivo Geral**

Verificar a importância da utilização da trena à laser nas atividades técnicas de vistoria do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás.

#### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Verificar a segurança dos vistoriantes quanto aos dimensionamentos analisados durante as inspeções;
- Abordar o preparo do militar para utilizar a trena à laser no cumprimento de fiscalização das exigências estabelecidas nas Normas Técnicas;
- Analisar o nível de importância para o vistoriador sobre a utilização da trena à laser nas vistorias.

### 1.3 Relevância da pesquisa

Devido ao dinamismo das edificações, a grande área de atuação e as diversas situações enfrentadas pelos militares da Corporação, nem sempre é possível que os vistoriantes verifiquem todos os dimensionamentos relacionados a distância, resultando em verificações através de passo duplo, trena comum e muitas vezes somente alguns itens exigidos nas Normas Técnicas são verificados durante a vistoria.

Devido à carência na precisão, falta de equipamentos ou até mesmo a falta de utilização dos mesmos, os militares acabam não verificando todas as informações necessárias, podendo em determinadas situações adversas, supor como corretas algumas informações imprecisas. Esta realidade foi constatada no estágio do Curso de Análise de Projetos e Inspeção em Edificações e Áreas de Risco - CAPIEAR, onde os vistoriantes frequentemente não faziam os dimensionamentos previstos de serem feitos no ato da vistoria.

Sabendo da importância que a inspeção exerce sobre a segurança de pessoas e propriedades em geral e do grande número correspondente a este serviço realizado pela corporação, que, segundo o Sistema Integrado de Análise de Projetos e Inspeções - SI-API, só em 2014 foram 101.357 atividades técnicas. Observa-se que esse número expressa a devida importância que deve ser dada para este serviço.

Com base no disposto acima, originam-se as perguntas: Os militares vistoriadores do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás estão seguros dos dimensionamentos apresentados nas edificações? Estes militares estão capacitados para utilizar a trena à laser na atividade de inspeção?

Em resposta aos questionamentos anteriores, este trabalho visa verificar a atual situação dos bombeiros militares relacionada com a precisão das distâncias passíveis de serem verificadas no ato das inspeções e analisar a segurança quanto ao manuseio da trena à laser e a importância do correto dimensionamento exigido nas Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás.

## 2. ATIVIDADE DE INSPEÇÃO

### 2.1 Aspectos legais

De acordo com a Lei 15.802, de 11 de setembro de 2006, no que dispõe em seu artigo 13, a inspeção nas edificações é para garantir a incolumidade das pessoas, do patrimônio ou do meio ambiente. Com base na fundamentação legal da inspeção neste artigo e da necessidade técnica de equipar os militares responsáveis pela atividade de vistoria, é que surge como alternativa, dotar tais vistoriantes de uma trena à laser, para que as exigências de distâncias estabelecidas em normas sejam mais precisas no ato da inspeção, garantindo mais segurança e qualidade no serviço prestado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás.

Na mesma Lei Estadual, em seu artigo 1º, incisos II e III, estabelece normas técnicas de observância obrigatória no território goiano e dispõe sobre:

- II - o planejamento e a execução de ações em situações de ameaça, risco e dano e o desenvolvimento de atividades preventivas, preparatórias e de resposta a eventos adversos;
- III - a fixação de exigências técnicas e administrativas para proteção da vida, do patrimônio e meio ambiente;

Da mesma forma, em seu artigo 3º, recai sobre o bombeiro a responsabilidade para efeito de inspeção, análise e aprovação de projetos das instalações e medidas preventivas de segurança contra incêndio e pânico que possam gerar riscos ou danos às pessoas, ao patrimônio ou ao meio ambiente.

No artigo 8º da mesma Lei, em seu parágrafo único, temos novamente a competência do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, por intermédio de seus órgãos próprios, a responsabilidade pelo gerenciamento, pela regulação e execução das atividades inerentes ao sistema de segurança contra incêndio e pânico.

Diante de tantas atribuições que recaem sobre a atividade dos vistoriantes, é que surge a necessidade de dotar os mesmos com mecanismos de medição mais precisos, para que a atividade possa se apresentar mais rápida, eficiente e técnica no ato da aplicação das exigências das Normas Técnicas do CBMGO.

E de acordo com o Manual Técnico do Bombeiro de São Paulo – MTB, é importante salientar que a inspeção é bem menos dispendiosa que o combate ao incêndio.

## 2.2 Importância da vistoria

De acordo com MTB, vistoriar é o ato de realizar o levantamento de riscos e de meios de combate a incêndio de uma edificação, colhendo valiosas informações para o Corpo de Bombeiros, com o intuito de formular planos de prevenção e combate a incêndios, além de fornecer orientação ao proprietário ou responsável pelo uso da edificação.

O próprio MTB evidencia que a prática da inspeção é considerada como a atividade de prevenção mais importante do Corpo de Bombeiros. Entende-se a prevenção de incêndios como sendo o conjunto de providências tomadas para impedir o aparecimento de um incêndio ou, na sua ocorrência, detectá-lo o mais rapidamente possível, dificultar sua propagação e facilitar seu combate, ainda no início, bem como a evacuação da edificação.

A prevenção aborda tanto procedimentos simples como a limpeza do local, quanto complexos como a construção de compartimentações para proteção estrutural, incluindo a listagem de equipamentos de combate a incêndio que devem ser adequados aos riscos da edificação e as condições do local, que de acordo com o MTB de São Paulo, são de fundamental importância quando associados a aplicação correta das exigências elencadas nas legislações.

A inspeção deverá seguir técnicas adequadas ao serviço. Para este fim, o vistoriante deverá utilizar-se de equipamento próprio e tomar os cuidados necessários. O MTB de São Paulo preconiza que, quanto mais perfeita for a prevenção, menor a possibilidade de surgir um incêndio e ter que combatê-lo.

Não deve ser permitido que um bombeiro faça inspeção de incêndio sem que, previamente, tenha recebido treinamento especial neste campo. Caso contrário, poderá fornecer informações falhas, acarretando uma série de transtornos e depondo contra a boa imagem do serviço de bombeiros, tendo em vista que o MTB de São Paulo evidencia que o vistoriador é o bombeiro operacional, tecnicamente especializado. Este conceito acaba por reforçar ainda mais a proposta de utilização da trena à laser, pois ao adotar esta ferramenta tecnológica, garante mais segurança e agilidade nas inspeções, refletindo o caráter técnico da atividade para a sociedade.

Segundo o MTB, dentre os equipamentos do vistoriador está presente a fita métrica, que o presente artigo propõe ser substituída ou utilizada como ferramenta complementar com a trena à laser.

### **2.3 Atividades técnicas do CBMGO realizadas entre 2013 a 2014**

Segundo o Manual Técnico dos Bombeiros de São Paulo, os meios de proteção e combate a incêndios deverão atender a legislação própria em vigor. E neste contexto é que as exigências da aplicação das Normas Técnicas do CBMGO recaem com grande importância sobre a responsabilidade dos bombeiros, implicando a relevância na seriedade do vistoriante nas atividades de vistoria.

As penalidades geralmente são tendenciosas, pelo clamor social, para primeiramente encontrar uma falha do bombeiro em casos de sinistro, o que acaba resultando em uma necessidade de se fazer o dimensionamento preciso das distâncias passíveis de inspeção, evitando ou minimizando, com isso, a incidência de penalidades para o vistoriante.

De acordo com o MTB, para que uma inspeção seja completa, o vistoriador deverá ter tempo disponível para tomar notas de todos os pontos importantes. Este fator revela a necessidade de dotar este militar com ferramentas que o possibilitem dinamizar o tempo gasto em sua atividade.

A necessidade do militar dispor de tempo para tomar conhecimento dos pontos principais no ato da vistoria fica evidente ao serem analisados os dados das atividades técnicas desenvolvidas em 2013 e 2014 pelo CBMGO.

De acordo com o SI-API, no ano de 2013 tivemos 100.522 serviço técnico para “funcionamento”, 2.502 “denúncias” e 1.248 emissões de “habite-se”, totalizando 104.272 serviços passíveis de serem verificados os distanciamentos previstos em Normas Técnicas. Estes dados revelam que 93,29% das atividades técnicas realizadas neste ano estava possivelmente previsto o uso de trena.

No ano de 2014 tivemos 87.039 serviços para “funcionamento”, 3.164 “denúncias” e 3.168 emissões de “habite-se”, segundo o SI-API, totalizando 93.371 serviços passíveis de serem verificados os distanciamentos previstos em Normas Técnicas. Isto representa 92,12% das atividades técnicas deste ano.

Ao analisarmos a quantidade de atividades técnicas desenvolvidas pelo CBMGO, nota-se que existe a necessidade de se priorizar pela qualidade e eficiência deste serviço. E, como ferramenta fundamental para dar celeridade e segurança nos serviços de inspeção, é que surge como proposta dotar os vistoriantes de trena à laser, para que os mesmos possam verificar se as distâncias apresentadas nas edificações estão de acordo com as exigências do CBMGO.

### 3. TRENA À LASER

#### 3.1 Funcionamento da trena à laser

Lasers são intensos feixes de luz muito úteis para medir distâncias porque viajam praticamente em velocidades constantes através da atmosfera. Eles dispersam menos que a luz branca, o que significa que podem se mover a uma distância muito maior sem perder a intensidade (LIMA, 2014).

O funcionamento é extremamente simples e consiste em medir o tempo que um pulso de luz leva para viajar até um obstáculo e retornar ao equipamento (SCHOENKNECHT, 2010).

Isso evidencia que sua utilização é fácil, não exigindo do militar tanto conhecimento técnico para a utilização desta ferramenta.

Na figura 1 observa-se um modelo de trena à laser em funcionamento, com seu respectivo raio laser direcionado para o anteparo e a distância mostrada no visor.

Figura 1 – Funcionamento da trena à laser.



Fonte: Do autor.

O mecanismo de manuseio do modelo da figura 1 é simples, exigindo que o militar apenas ligue o aparelho, acione o raio laser, direcione-o para o anteparo até onde se deseja dimensionar a distância e aperte o botão de captura da distância. Será indicado no visor eletrônico da trena um valor numérico, em metros, que corresponde ao distanciamento analisado.

Pode-se concluir que, por sua facilidade de manuseio, este instrumento será bastante prático nas vistorias.

### 3.2 Modelos de trena à laser disponíveis no mercado

Os modelos no mercado variam de acordo com as funções, entre algumas delas podemos citar a capacidade de alcance do laser, da função de calcular áreas ou volumes e das marcas. Como destaque, temos o modelo da figura 2 com valor de R\$ 1.226,90 (um mil e duzentos e vinte e seis reais e noventa centavos).

Figura 2 – Trena à laser 60m.



Fonte: Página da Loja Extra na internet.<sup>2</sup>

O modelo abaixo apresenta um valor de R\$ 229,90 (duzentos e vinte e nove reais e noventa centavos) e trabalha no intervalo de 0,15m a 30m.

Figura 3 – Trena à laser de 30m.



Fonte: Página da Loja Americanas na internet.<sup>3</sup>

Ao analisarmos estes dois modelos dentre tantos, nota-se que a diferença de preço é um fator a ser considerado na escolha desta ferramenta, pois o modelo de maior valor representa 533,67% do modelo mais barato. Isso significa que, pelo valor do primeiro modelo é possível efetuar a compra de cinco trenas do modelo de 30m.

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.extra.com.br/Ferramentas/ferramentasdemedicao/Medidores/Medidor-De-Distancia-A-Laser-Ld400-Stabila-4387602.html>> Acesso em: 11 mai. 2015.

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://www.americanas.com.br/produto/120409169/trena-a-laser-glm-30-bosch>> Acesso em: 18 jun. 2015.

### 3.3 Relação entre as distâncias nas Normas Técnicas e a trena à laser

Visando definir qual a trena à laser que melhor se enquadra na realidade do CBMGO, as distâncias das Normas Técnicas foram analisadas e divididas em intervalos de metros, como segue:

Intervalo 1: Distâncias de 00,01 a 20,99;

Intervalo 2: Distâncias de 21,00 a 40,99;

Intervalo 3: Distâncias de 41,00 a 60,99;

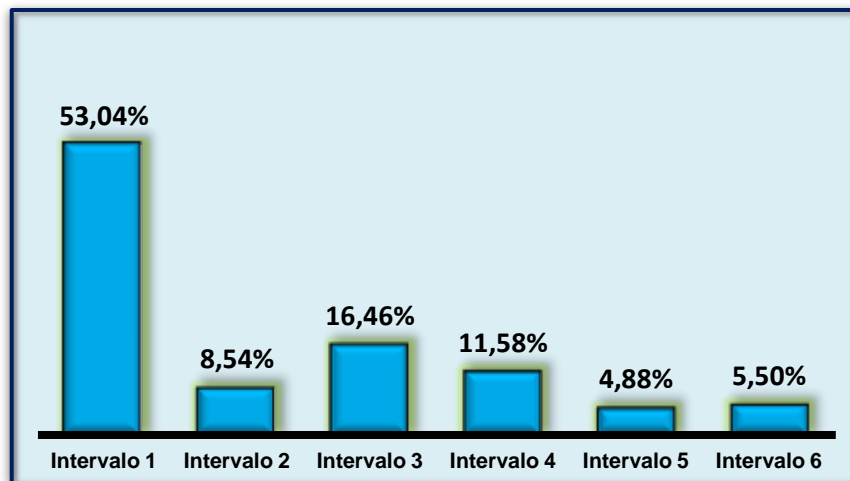
Intervalo 4: Distâncias de 61,00 a 80,99;

Intervalo 5: Distâncias de 81,00 a 100,99;

Intervalo 6: Distâncias maiores que 101.

De acordo com os intervalos estabelecidos e com as exigências das Normas Técnicas, obteve-se o seguinte gráfico:

Gráfico 1 – Frequência de distância presente nas Normas Técnicas.



Fonte: Do autor.

Ao analisar as informações quanto aos dimensionamentos previstos nas Normas Técnicas do CBMGO, observa-se que o intervalo 1 que compreende as distâncias desde 1 centímetro até 20,99 metros representa 53,04% dos casos possíveis regulamentados.

O intervalo 2 representou 8,54% e o intervalo 3 indicou 16,46% das distâncias previstas nas normas. Já os intervalos 4 e 5 apresentaram 11,58% e 4,88%, respectivamente. O dado intervalar 6 está presente em 5,50% dos dimensionamentos existentes nas Normas Técnicas do CBMGO.

Essas informações definem qual a trena à laser é mais indicada na vistoria.

#### 4. METODOLOGIA

Para refletir mais a realidade da atividade de vistorias ao tema proposto, foi efetuada uma pesquisa de campo com o universo de 24 militares, abrangendo os vistoriantes do 1ºBBM, 2ºBBM, 7ºBBM, 8ºBBM, 1ºCIBM, 2ºCIBM e praças que estão frequentando estágio ou curso de aperfeiçoamento na Academia Bombeiro Militar, dentre os quais, fizeram parte da pesquisa apenas aqueles que trabalham ou já trabalharam em atividade de vistoria no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás.

Foram elaboradas 9 perguntas no questionário, conforme apêndice, com o intuito de identificar dentre vários outros fatores, se o vistoriador utiliza trena nas vistorias e qual a frequência de utilização da mesma.

Um fator de destaque nos questionamentos foi quanto ao nível de segurança do militar após uma vistoria. Esse posicionamento foi remetido com a finalidade de identificar se os mesmos estão seguros após desempenhar sua atividade.

Outra abordagem foi quanto ao grau de importância da utilização da trena à laser nas atividades técnicas do CBMGO, bem como levantar o nível de desempenho e qualidade das inspeções realizadas.

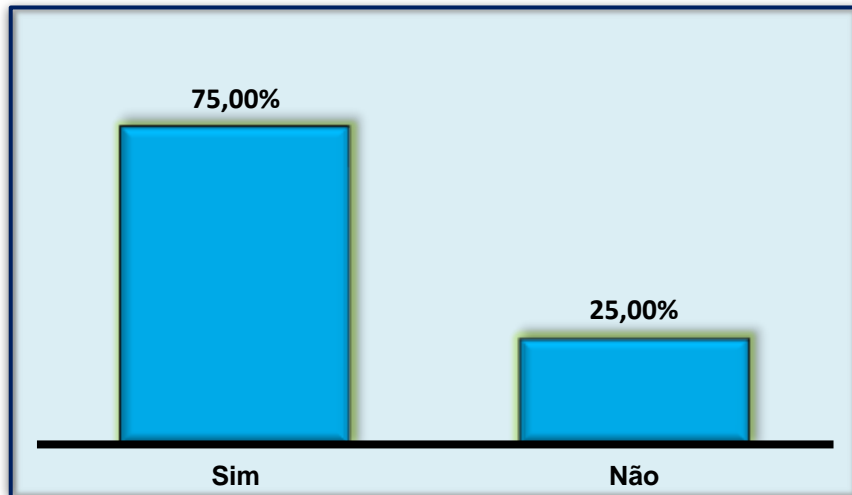
Além disso, o questionário buscou identificar a necessidade prática para agilizar a inspeção e minimizar o tempo gasto nestas atividades, sugerindo como possibilidade obter resultados com o uso da trena à laser.

Outros aspectos abordados na pesquisa, que trouxeram informações importantes, se referem ao nível de preparo para manusear uma trena à laser e a necessidade de implantação desta trena nas atividades técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O questionário foi aplicado a um universo de 24 militares, abrangendo os vistoriantes do 1ºBBM, 2ºBBM, 7ºBBM, 8ºBBM, 1ºCIBM, 2ºCIBM e dos militares em curso na Academia bombeiro militar que trabalham ou já trabalharam em vistorias. Com o questionário foi possível fazer a análise e discussão dos seguintes dados:

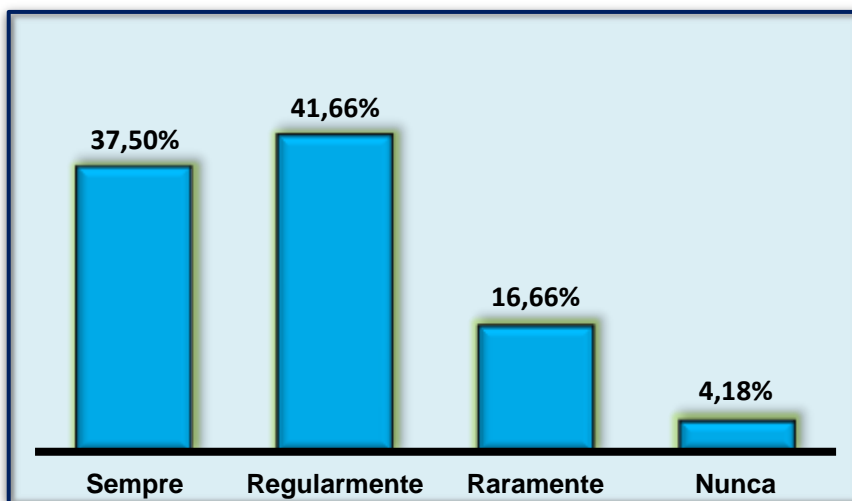
Gráfico 2 – Uso de trena em vistorias.



Fonte: Da pesquisa.

Quando questionados sobre a utilização de trena nas vistorias, 75% relataram que usam ou já utilizaram e 25% revelaram que não utilizam ou nunca utilizaram esta ferramenta de medição no trabalho de vistoria. O dado revelado pelo gráfico 2 remete a uma situação muito preocupante, pois evidencia um percentual muito alto de militares que não fazem uso de trena nas inspeções.

Gráfico 3 – Frequência do uso de trena nas vistorias.

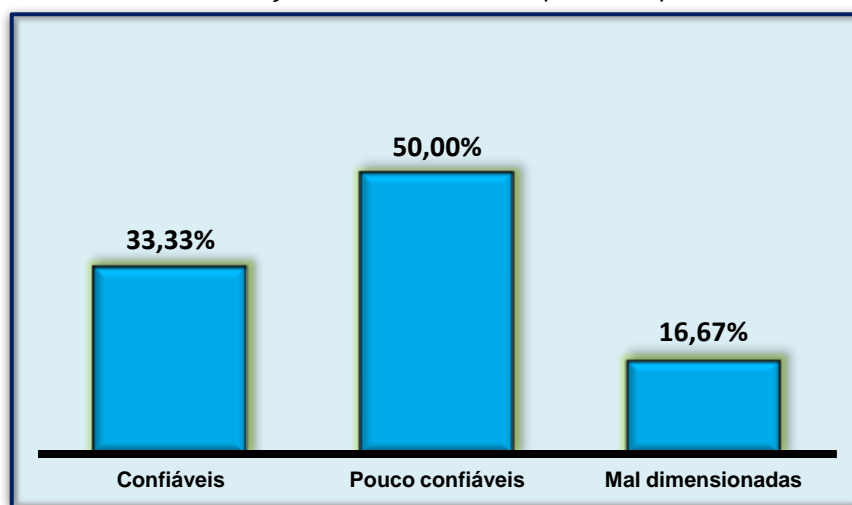


Fonte: Da pesquisa.

De acordo com a pesquisa, a frequência de utilização de trena em vistorias revelou que 37,50% dos vistoriantes sempre utilizam esta ferramenta nas inspeções e 41,66% revelaram que fazem o uso regularmente de trena em vistorias.

Outros 16,66% utilizam raramente e 4,18% nunca utilizam trena para verificar as distâncias passíveis de serem analisadas no ato do serviço. Essas duas informações do gráfico 3 refletem uma realidade alarmante no ato de execução da atividade técnica, pois esses dados somados equivalem a 20,84% dos militares que fizeram parte do universo em pesquisa.

Gráfico 4 – Avaliação do distanciamento previsto após a vistoria.



Fonte: Da pesquisa.

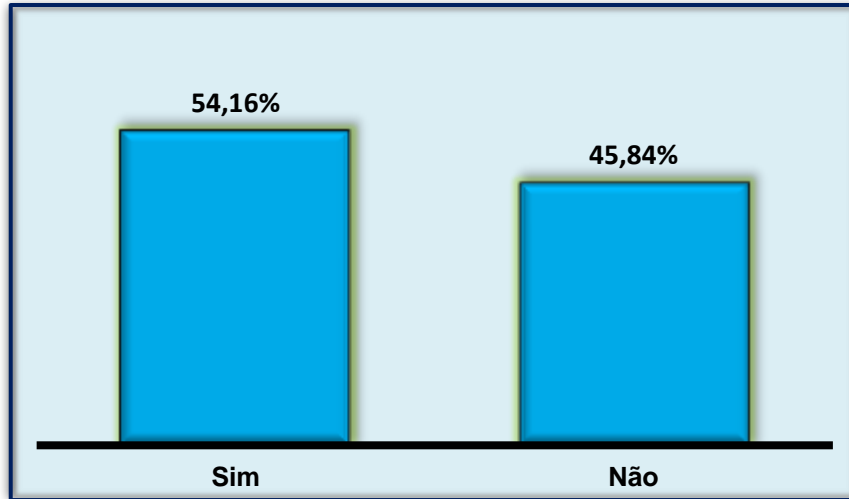
Visando analisar o índice de segurança dos vistoriantes relativo a todas as distâncias previstas de serem analisadas após a inspeção, obtivemos 33,33% que consideram seu dimensionamento confiável, ou seja, estes militares estão seguros e confiantes da execução de sua atividade após dimensionar as exigências relacionadas aos distanciamentos das Normas Técnicas.

Dois dados importantes que merecem destaque é que a metade dos militares considera pouco confiáveis as medidas analisadas e outros 16,67% revelaram que suas distâncias analisadas são mal dimensionadas. Estes dois últimos dados revelam um contexto crítico relacionado com as exigências da normatização, pois esses percentuais, em conjunto, esboçam que 66,67% dos vistoriadores não consideram confiáveis as distâncias inspecionadas.

Vale ressaltar que o gráfico 4 elucida a avaliação do vistoriante quanto ao dimensionamento avaliado por ele na inspeção, fato que acaba sendo preocupante ao levarmos em consideração principalmente a Norma Técnica 11/2014 que dispõe

sobre as saídas de emergência, onde consta a maioria das distâncias passíveis de serem dimensionadas.

Gráfico 5 – Segurança do militar após vistoria.

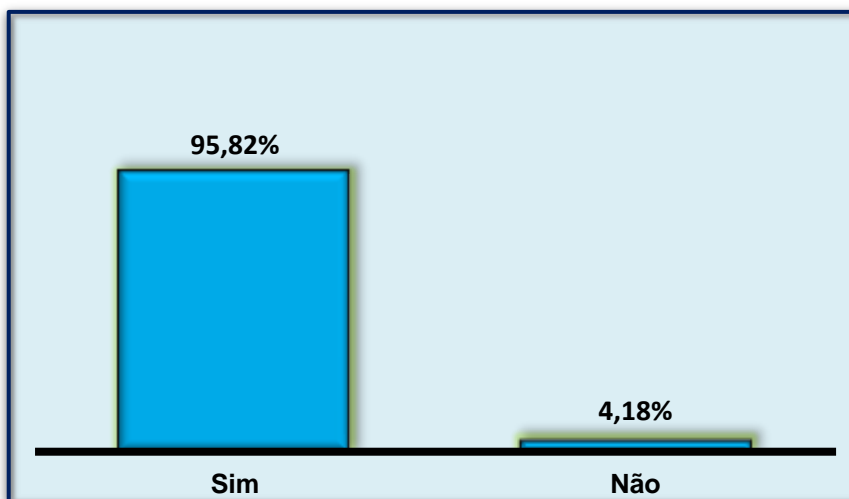


Fonte: Da pesquisa.

Outra informação relevante diz respeito ao nível de segurança do militar após uma vistoria, evidenciando que 45,84% ficam inseguros e 54,16% apresentam segurança após a inspeção.

Ao analisar o gráfico 4 em contraste com o gráfico 5, percebe-se que, apesar da maioria não sentir confiança da análise das distâncias, estes se sentem seguros após uma vistoria. Tal fato fica claro na representação dos inseguros na 2ª coluna do gráfico 5.

Gráfico 6 – Importância de usar trena à laser nas vistorias.



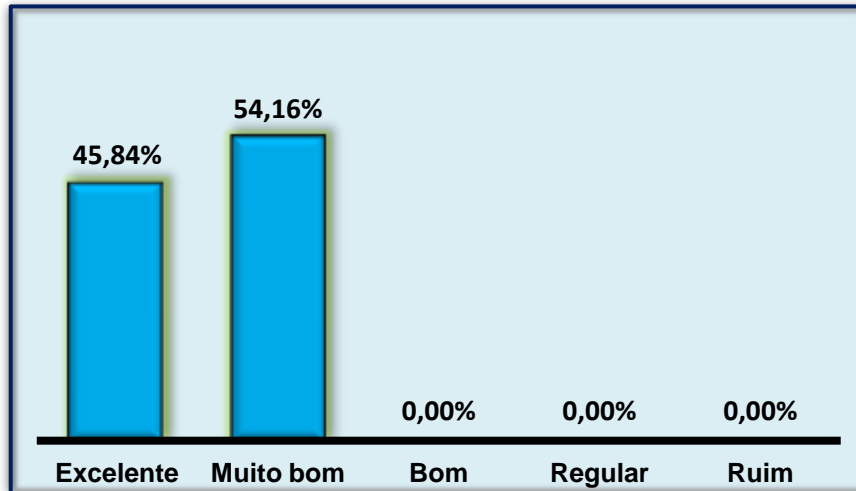
Fonte: Da pesquisa.

A pesquisa deixa perceptível que 95,82% dos militares consideram importante a utilização de uma trena à laser nas atividades de vistoria do CBMGO, fato que

condiz com a proposta deste artigo científico ao evidenciar a relevância desta ferramenta de medição.

Outros 4,18% consideram não ter tanta importância a aplicação deste instrumento de precisão na atividade técnica de vistoria.

Gráfico 7 – Avaliação da qualidade dos resultados da trena à laser, caso disponível.



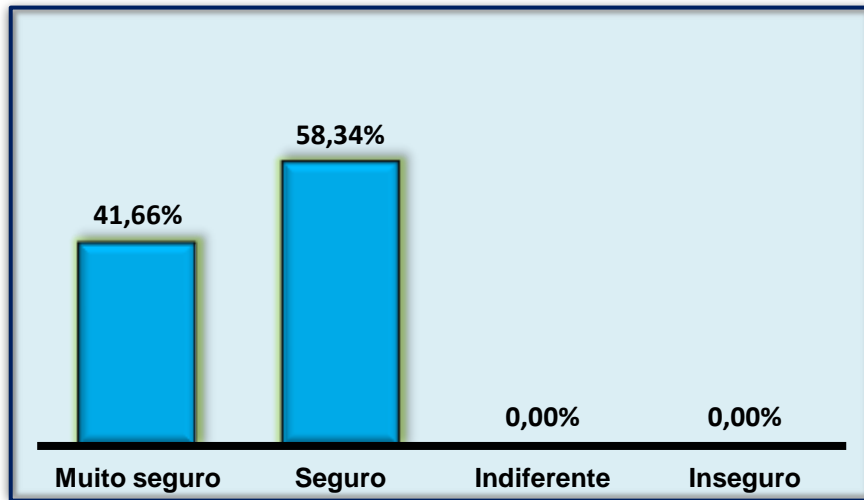
Fonte: Da pesquisa.

Quando questionados sobre a avaliação da eficiência e rapidez dos resultados alcançados com o uso da trena à laser, a pesquisa revelou no gráfico 7 que 45,84% consideram excelentes os resultados esboçados. Esta manifestação revelada na 1ª coluna do gráfico reforça ainda mais a relevância do tema proposto.

Visivelmente, os restantes 54,16% dos entrevistados relataram ser muito boa a eficiência e rapidez dos resultados conseguidos com a trena à laser. Este dado expõe o nível de avaliação do trabalho com a trena à laser, que somados na classificação de excelente e muito bom, representaram 100% do universo abordado pelo questionário em apêndice.

A avaliação da qualidade dos resultados da trena à laser categorizados como bom, regular ou ruim não representaram qualquer percentual na presente pesquisa. Este fato põe em foco ainda mais a importância desta ferramenta de trabalho, acabando por revelar parte da finalidade temática deste artigo científico.

Gráfico 8 – Nível de segurança ao utilizar a trena à laser.



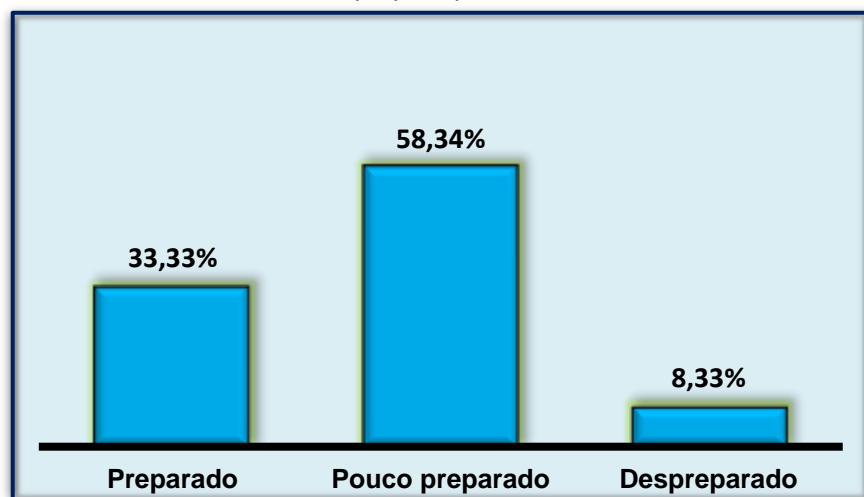
Fonte: Da pesquisa.

Outro dado levantado foi referente ao questionamento sobre como esse militar se sentiria com a utilização da trena à laser. A pesquisa evidenciou que 58,34% se consideram seguros ao usar a trena à laser e 41,66% dos militares se posicionaram muito seguro de seu uso.

As classificações de indiferente e inseguro não obtiveram percentuais na pesquisa.

Das informações do gráfico 8, fica visível que a utilização da trena à laser deixaria o vistoriante seguro ou muito seguro para dimensionar as distâncias previstas nas Normas Técnicas do CBMGO.

Gráfico 9 – Nível de preparo para utilizar a trena à laser.

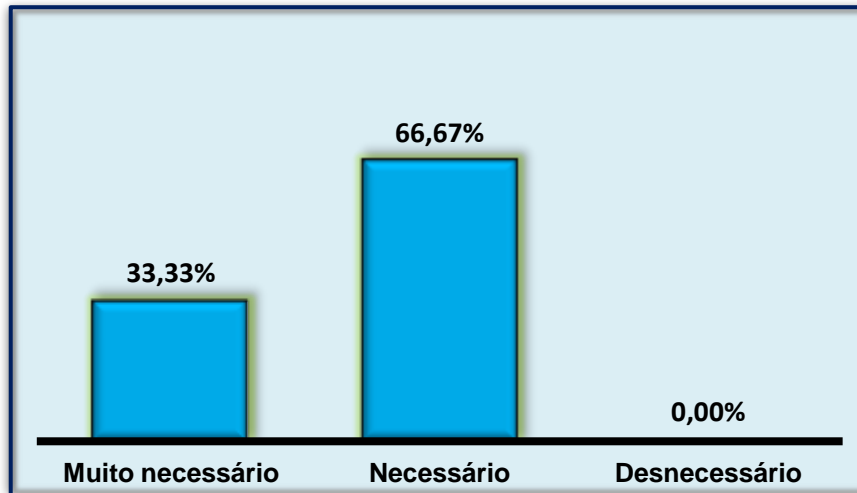


Fonte: Da pesquisa.

Do universo pesquisado, 33,33% relataram que estão preparados para utilizar a trena à laser e 58,34% sentem que estão pouco preparados para fazer tal uso.

Apenas 8,33% dos militares se consideram despreparados. O gráfico 9 deixa evidente que 91,67% dos vistoriadores possuem algum nível de preparo para utilizar a trena à laser, facilitando ainda mais a sua aplicabilidade na corporação.

Gráfico 10 – Importância de implantação da trena à laser nas vistorias.



Fonte: Da pesquisa.

Por fim, com o objetivo de dar mais enfoque ao tema proposto, procurou-se obter o posicionamento dos militares acerca da implantação da trena à laser nas atividades de vistoria do CBMGO. E, como resultado, 33,33% consideram sua implementação muito necessária e 66,67% consideram necessária a sua aplicação nas atividades de vistoria.

Ao analisar os dados da 1ª e 2ª colunas do gráfico 10, nota-se que os militares da pesquisa consideram necessária, em maior ou menor grau, a implantação da trena à laser nas vistorias, totalizando 100% dos dados levantados.

Diante dos gráficos apresentados pela pesquisa, o uso da trena à laser nas inspeções é de fundamental importância, pois garantirá maior segurança para o militar em serviço. Da mesma forma, o seu uso irá garantir maior segurança, qualidade e agilidade no serviço prestado pelo CBMGO para a sociedade, como destaca Neves (2015), a inspeção predial é uma avaliação sistêmica com o objetivo de identificar o estado geral da edificação e de seus sistemas construtivos. Este fato elucida a importância de analisar as distâncias presentes nas edificações.

## 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Ao fazer a análise dos dados da pesquisa, constatou-se a relevância do tema proposto, pois ao confrontá-los com o número de atividades técnicas realizadas nos últimos dois anos pelo CBMGO, pode-se observar claramente a importância dos vistoriadores estarem utilizando um mecanismo de medição que forneça informações precisas em um menor tempo possível. Tendo em vista que o gráfico 4 da pesquisa revela percentuais preocupantes, onde a maioria dos vistoriadores não considera confiável os dimensionamentos analisados por eles.

A consequência desta realidade apresentada anteriormente é refletida no gráfico 5, onde consta que quase a metade dos vistoriantes não se sentem seguros após a vistoria.

Uma outra realidade que reforça ainda mais os objetivos deste artigo está relacionada com a importância da utilização da trena à laser nas vistorias, revelando na pesquisa, que quase a totalidade dos vistoriadores consideram relevante seu uso.

Diante do fator notável de utilização deste mecanismo de precisão e com base nas respostas apresentadas quanto ao preparo destes militares para manusear a trena à laser, fica evidente que sua aplicação nas atividades técnicas é de relevante importância ao revelar que menos de 10% dos militares da pesquisa se encontram despreparados para fazer tal uso nas inspeções.

De acordo com toda a fundamentação estatística da pesquisa de campo, revelando as realidades das inspeções realizadas no âmbito do CBMGO e a abordagem técnica das atividades desta corporação que procura sempre estar se adequando à realidade do momento para assegurar a segurança da população, fica evidente que a instituição busca prestar um bom serviço à sociedade e está sempre atenta para acompanhar o desenvolvimento da mesma.

Tendo como referência a fundamentação dos dados da pesquisa e as informações sobre os tipos de trena à laser disponíveis no mercado, surge a pergunta: qual seria o melhor modelo para o vistoriante usar?

Ao analisar as informações do gráfico 1 da página 13 deste artigo, observamos que uma trena de capacidade máxima de 20 metros seria suficiente para atender a 53,04% dos casos passíveis de medição de distâncias estabelecidas nas Normas Técnicas.

Quando esses dados são confrontados com as informações do custo dos

modelos apresentados na página 12, observa-se que o modelo de 30 metros é o mais vantajoso, pois além de satisfazer mais da metade das distâncias passíveis de serem analisadas também apresenta um valor correspondente a 18,74% do valor do outro modelo de 60 metros. Esses percentuais apenas evidenciam que, pelo valor econômico do modelo mais caro, é possível adquirir 5 trenas à laser do modelo de 30 metros.

Como resposta à pergunta anterior, pode-se afirmar que uma trena à laser de 30 metros seria a melhor sugestão para o vistoriante trabalhar, seja pela aplicabilidade prática, seja pelo fator econômico.

Após ser sugerido o melhor modelo, resta analisar qual é a melhor marca. Estabelecendo como referencial a atuação no Brasil e no mundo, sugiro a marca Bosch como sendo a melhor para atender a realidade de nossa corporação.

Segundo Bosch (2015), a empresa está no mercado mundial desde 1886 e no Brasil desde 1954. As pesquisas realizadas em lojas na internet revelaram um custo e benefício consideravelmente satisfatório para o referido modelo e marca.

O modelo Bosch GLM 30 é o sugerido por este artigo, pois trabalha na faixa de precisão 15cm até 30m com margem de erro de 2mm para mais ou para menos e possui garantia de 1 ano. O referido modelo, segundo Google (2015), está na faixa de preço correspondente entre R\$176,42 (cento e setenta e seis reais e quarenta e dois centavos) e R\$255,44 (duzentos e cinquenta e cinco reais e quarenta e quatro centavos), dependendo da forma de pagamento e variações de mercado.

Defini-se, de acordo com as informações anteriores, como sugestão o modelo e marca de trena à laser a Bosch GLM 30, que melhor satisfaz a realidade do serviço técnico do CBMGO.

Tendo como preocupação do CBMGO melhorar os serviços de inspeção, temos uma publicação no site da corporação datada do dia 27 de novembro de 2013, onde consta que o 10º Batalhão Bombeiro Militar em Catalão adquiriu recentemente dispositivos portáteis de informática, com o objetivo de melhorar o serviço de inspeções e vistorias técnicas da Corporação. Essa informação já reflete o interesse da instituição por estimular a implementação de tecnologias nas vistorias.

Acompanhar os avanços tecnológicos é apenas mais um passo no sentido de tornar mais seguro os serviços técnicos realizados pelo homem na sociedade moderna (SILVA, 2015).

## REFERÊNCIAS

AMERICANAS. Trena à Laser GLM 30 – Bosch. Disponível em: <[http://www.amERICANAS.com.br/produto/120409169/trena-a-laser-glm-30-bosch?ranking=1&p=TRENA%20&typeclick=3&ac\\_pos=header&origem=ac](http://www.amERICANAS.com.br/produto/120409169/trena-a-laser-glm-30-bosch?ranking=1&p=TRENA%20&typeclick=3&ac_pos=header&origem=ac)> Acesso em: 18 jun. 2015.

BOSCH. Informações Corporativas. Disponível em: <<http://www.bosch.com.br/imprensa/CorplInfo/>> Acesso em: 19 jun. 2015.

BUSCAPÉ. Pesquisa trena Bosch GLM 30 Professional. Disponível em: <<http://www.buscape.com.br/procura?id=8807&kw=glm+30>> Acesso em: 19 jun. 2015.

EXTRA. Medidor de distância à laser Id400 stabila. Disponível em: <<http://www.extra.com.br/Ferramentas/ferramentasdemedicao/Medidores/Medidor-De-Distancia-A-Laser-Ld400-Stabila-4387602.html>> Acesso em: 11 mai. 2015.

GOIÁS. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás – NT 11/2014. Saídas de Emergência. Goiás: 2014.

GOIÁS. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. Bombeiros de Catalão utilizam tablets nas atividades de inspeções e vistorias, 27 nov 2013. Disponível em: <<http://www.bombeiros.go.gov.br/noticias/bombeiros-de-catalao-inova-na-atividade-de-inspecoes-e-vistorias.html>> Acesso em: 10 jun. 2015.

GOIÁS. Lei Estadual n. 15.802, de 11 de setembro de 2006. Institui o Código Estadual de Segurança contra Incêndio e Pânico e dá outras providências, Goiânia, GO, 15 set. 2006.

LIMA, Y. Como medidores de distância à laser funcionam, 15 nov. 2014. Disponível em: <[http://www.ehow.com.br/medidores-distancia-laser-funcionam-sobre\\_75592/](http://www.ehow.com.br/medidores-distancia-laser-funcionam-sobre_75592/)>. Acesso em: 16 jun. 2015.

NEVES, S. Bombeiros concluem capacitação em inspeção predial, 13 jun. 2015. Disponível em: <<http://www.jornaldeuberaba.com.br/cadernos/geral/22401/bombeiros-concluem-capitacao-em-inspecao-predial>> Acesso em: 15 jun. 2015.

SÃO PAULO. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo - CBPMSP, Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros – MTB 16: Inspeções em edificações. 1º Ed. São Paulo-SP, 2006.

SCHOENKNECHT, E. Medição de distância com o uso de laser. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

SILVA, H. T. O risco e o benefício das sociedades modernas, 12 jun. 2015. Disponível em: <<http://m.jn.pt/m/newsArticle?contentId=4619898&page=1>> Acesso em: 19 jun. 2015.

SISTEMA INTEGRADO DE ANÁLISE DE PROJETOS E INSPEÇÕES – SIAP. Inspeções e Análise de Projetos em 2015. Disponível em: <<http://www.bombeiros.go.gov.br/estatisticas/inspecoes-e-analise-de-projetos.html>> Acesso em: 4 mai. 2015.

## APÊNDICE



SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA E ADM. PENITENCIÁRIA  
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR  
ACADEMIA BOMBEIRO MILITAR – ABM

GOVERNO DE  
**GOIÁS**

### QUESTIONÁRIO

Este questionário visa levantar dados para serem utilizados no Trabalho de Conclusão Curso do Cadete CFO III Anthony Andrew Pereira Duarte, e tem como principal foco verificar a viabilidade da implantação de uma trena à laser nas inspeções, visando facilitar e agilizar os trabalhos de vistoria dos bombeiros militares do Estado de Goiás, sendo que as perguntas realizadas não visam identificar os participantes desta pesquisa.

1. Você utiliza ou já utilizou trena nas vistorias para verificar se as distâncias nas edificações estão de acordo com as exigências das Normas Técnicas do CBMGO?

(  ) Sim                      (  ) Não

2. Com que frequência você utiliza a trena em vistorias?

(  ) Sempre              (  ) Regularmente              (  ) Raramente              (  ) Nunca

3. Após uma vistoria, como você avalia **todas as distâncias** previstas de serem analisadas?

(  ) Confiáveis              (  ) Pouco Confiáveis              (  ) Mal Dimensionadas

4. Após uma vistoria, você se considera seguro do dimensionamento previsto de ser analisado?

(  ) Sim                      (  ) Não

**5.** Você considera importante a utilização de uma trena à laser nas atividades de vistoria do CBMGO?

Sim                       Não

**6.** Como você avaliaria a eficiência e rapidez dos resultados alcançados com a trena à laser?

Excelente     Muito bom     Bom     Regular     Ruim

**7.** Caso estivesse disponível no serviço, como você se sentiria com os resultados da utilização de trena à laser para realizar as vistorias?

Muito seguro     Seguro     Indiferente     Inseguro

**8.** Como você avalia o seu nível de preparo para manusear uma trena à laser?

Preparado     Pouco Preparado     Despreparado

**9.** Como você avalia a necessidade de implantação da trena à laser nas atividades de vistoria do CBMGO?

Muito Necessário     Necessário     Desnecessário