



**UNISUL**

**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**

**EDSON ENIR SILVEIRA JUNIOR**

**SEGURANÇA DO TRABALHO EM SERVIÇOS TOPOGRAFICOS**

**Florianópolis**

**2018**

**EDSON ENIR SILVEIRA JUNIOR**

**SEGURANÇA DO TRABALHO EM SERVIÇOS TOPOGRAFICOS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia em Segurança do Trabalho.

Orientador: Ms José Humberto Dias de Toledo

Florianópolis  
2018

**EDSON ENIR SILVEIRA JUNIOR**

**SEGURANÇA DO TRABALHO EM SERVIÇOS TOPOGRAFICOS**

Esta Monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho e aprovada em sua forma final pelo Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Florianópolis, 25 de setembro de 2018.

---

José Humberto Dias de Toledo, Ms  
Universidade do Sul de Santa Catarina

Dedico esta Monografia a minha Família que é o maior bem.

Dedico a quem sempre me incentivou a ser uma pessoa melhor e a quem senti um imenso orgulho em compartilhar essa vitória. Dedico aos meus mestres quem depositaram sua confiança, acreditando que irei desempenhar e atuar como um bom profissional na área de Engenharia em Segurança do trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Cada dia que vivemos é uma dádiva, uma oportunidade dada para aprimorar-se. E a oportunidade dada, é como o por do Sol, se esperar demais vamos perdê-las, então tive que me abster de algumas coisas que julgamos essências para realizar meu objetivo.

Então me desculpem pela minha ausência e pela intransigência. Sou imensamente grato pela paciência e compreensão.

Sou grato a cada pessoa que me ajudou e incentivou nesta fase. E sou eternamente grato a meu Pai e minha irmã que são os maiores incentivadores. Entre outras pessoas que sempre me ajudaram e ainda ajudam a realizar meus projetos, tanto indiretamente como diretamente.

Por fim sou grato a Deus por conceder tudo isto e muito mais que almejo ter e ser.

Saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doenças, levando-se em conta que o homem é um ser que se distingue não somente por suas atividades físicas, mas também por seus atributos mentais, espirituais e morais e por sua adaptação ao meio em que vive".  
(Organização Mundial da Saúde)

## **RESUMO**

O objetivo deste estudo é identificar os riscos à saúde do profissional de topografia em seus ambientes de trabalho, descrever tipos de riscos que a equipe está exposta e as medidas de segurança a serem tomadas por tais profissionais. Através de estudos bibliográficos identificar os equipamentos de segurança individuais e coletivos (EPI e EPC) e em quais situações utilizar cada um deles.

Palavras-chave: segurança; topografia; equipamentos.

## **ABSTRACT**

The objective of this study is to identify the health risks of topography professionals in their work environments, to describe the types of risks that the team is exposed to and the safety measures to be taken by such professionals. Through bibliographic studies identify individuals and collective safety equipment (EPI e EPC) and in which situations use each of them.

Key word: security; topography; equipament.



## LISTA DE IMAGEM

Imagem 01 – Trânsito ou teodolito mecânico: leitura externa.....	19
Imagem 02 – Teodolito ótico: leitura interna.....	19
Imagem 03 – Teodolito eletrônico: leitura digital.....	20
Imagem 04 – Tripé: serve para estacionar o aparelho.....	20
Imagem 05 – Mira: régua utilizada na determinação de distâncias horizontais e verticais entre pontos’.....	21
Imagem 06 – Nível.....	21
Imagem 07 – Utilização de nível.....	21
Imagem 08 – Estação total.....	22
Imagem 09 – GPS RTK.....	22
Imagem 10 – Drones ou Vants.....	23
Imagem 11 – Laser scanner.....	23
Imagem 12 – Ecobatímetro.....	24
Imagem 13 – Divisão e identificação dos grupos de riscos.....	25
Imagem 14 – Riscos presentes em levantamentos topográficos.....	26
Imagem 15 – Botas de cano longo.....	27
Imagem 16 – Botas de couro.....	27
Imagem 17 – Colete de segurança.....	28
Imagem 18 – Luvas de couro.....	28
Imagem 19 – Luvas de tecido.....	28
Imagem 20 – Cones.....	29
Imagem 21 – Cavaletes.....	29
Imagem 22 – Capacete comum.....	29
Imagem 23 – Capacete c/ fones.....	29
Imagem 24 – Causas, efeitos e sugestões de combate aos riscos no local de trabalho.....	31

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO.....	11
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	12
1.3 JUSTIFICATIVA.....	12
1.4 OBJETIVOS.....	12
1.4.1 Objetivo geral.....	12
1.4.2 Objetivos específicos.....	13
1.5 PROBLEMA DE PESQUISA.....	13
1.6 JUSTIFICATIVA.....	13
1.7 METODOLOGIA.....	14
1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	14
<b>2 TOPOGRAFIA.....</b>	<b>16</b>
2.1 HISTÓRIA.....	16
2.2 CONCEITO.....	17
2.3 ATUAÇÃO.....	17
2.4 EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS.....	19
<b>3 PRINCIPAIS RISCOS.....</b>	<b>25</b>
<b>4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA.....</b>	<b>27</b>
<b>5 SOLUÇÃO E ESCOLHA DE EQUIPAMENTOS.....</b>	<b>30</b>
<b>6 BENEFÍCIOS DA PREVENÇÃO.....</b>	<b>32</b>
6.1 REDUÇÃO DE ACIDENTES.....	32
6.2 MAIS ORGANIZAÇÃO NA EMPRESA.....	32
6.3 MENOS GASTOS.....	32
6.4 AMBIENTE SAUDÁVEL.....	33
6.5 SOBRE AS NORMAS REGULAMENTADORAS.....	33
<b>7 NORMAS REGULAMENTARES DE SEGURANÇA NO TRABALHO.....</b>	<b>34</b>
<b>8 CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>36</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A topografia é a ciência que estuda as características presentes em alguma superfície, como alto ou baixo relevo, declínio ou algum outro acidente geográfico, que possa estar presente em um determinado local. A palavra topografia vem do idioma grego, onde “*topos*” significa “*lugar*” ou “*região*” e “*graphein*” significa “*descrição de algum lugar*”. (SANTIAGO & CINTRA, GEO – TECNOLOGIAS, 2017).

Os estudos topográficos são feitos em diversos tipos de superfícies, desde as mais planas às mais íngremes, sendo muitas vezes superfícies de mata fechada com a presença de animais, trazendo ainda mais riscos aos profissionais e suas equipes. Por esses motivos o conhecimento e aplicação das informações de segurança no trabalho são essenciais para garantir a qualidade de vida dos trabalhadores e consequentemente do serviço prestado também.

Existem inúmeros tipos de equipamentos de segurança, mas é importante escolher o mais indicado para cada situação e observar também a qualidade desses produtos. Para escolher o melhor equipamento é imprescindível que se saiba à quais riscos os profissionais estarão expostos, assim pode-se identificar as necessidades de proteção e enfim definir qual o equipamento supre melhor essas carências.

## 1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO

A topografia é uma área bastante diversificada, o profissional desta área pode atuar em vários seguimentos e isso faz com que seja necessário o uso de equipamentos específicos que possam amenizar ou inibir os riscos de cada tipo de situação enfrentada. Por isso, diante das necessidades de segurança no trabalho na área de topografia desenvolveu-se esta pesquisa, que tem o intuito de identificar os riscos no qual os profissionais ficam expostos, analisar as opções para promover a proteção e a prevenção de acidentes, verificar como fazer a escolha dos equipamentos de segurança e por fim avaliar os benefícios da aplicação dos sistemas de segurança.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Sabendo que os estudos topográficos com frequência são feitos em áreas de difícil acesso e com diversos riscos à saúde do profissional, como classificar esses riscos? Com tantos riscos, como prevenir acidentes no ambiente de trabalho? Como escolher os equipamentos de segurança corretos? Quais são os benefícios de investir em prevenção?

## 1.3 JUSTIFICATIVA

O estudo da segurança do trabalho na área de topografia é de extrema importância assim como em todas as áreas e profissões, mas é perceptível a falta de informações sobre o assunto, isso muitas vezes acarreta em erros e conseqüentemente acidentes evitáveis, o que nem sempre é por questões de negligência e sim por falta de conhecimento. Portanto, o intuito desta pesquisa é informar, conscientizar e proporcionar segurança aos profissionais de topografia, fazendo com que cada vez mais a segurança no trabalho seja aplicada e valorizada.

O maior interesse pela pesquisa surgiu a partir das necessidades que vivencio diariamente em minha empresa. Através deste estudo e com base nos ensinamentos que obtive no decorrer desta especialização, poderei aumentar a segurança no ambiente de trabalho para mim e para meus colaboradores.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo desta pesquisa é identificar os riscos, avaliar as soluções de prevenção, entender a escolha correta dos equipamentos de segurança e os benefícios da aplicação dos sistemas de segurança no ambiente de trabalho.

#### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar os riscos no qual os profissionais estão expostos;
- Avaliar as possíveis soluções para a prevenção de acidentes;
- Entender como realizar a escolha correta dos equipamentos de segurança;
- Entender os benefícios da aplicação dos sistemas de segurança no ambiente e trabalho.

#### 1.5 PROBLEMA DE PESQUISA

Sabendo que os estudos topográficos com frequência são feitos em áreas de difícil acesso e com diversos riscos à saúde do profissional, como classificar esses riscos? Com tantos riscos, como prevenir acidentes no ambiente de trabalho? Como escolher os equipamentos de segurança corretos? Quais são os benefícios de investir em prevenção?

#### 1.6 JUSTIFICATIVA

O estudo da segurança do trabalho na área de topografia é de extrema importância assim como em todas as áreas e profissões, mas é perceptível a falta de informações sobre o assunto, isso muitas vezes acarreta em erros e conseqüentemente acidentes evitáveis, o que nem sempre é por questões de negligência e sim por falta de conhecimento. Portanto, o intuito desta pesquisa é informar, conscientizar e proporcionar segurança aos profissionais de topografia, fazendo com que cada vez mais a segurança no trabalho seja aplicada e valorizada.

O maior interesse pela pesquisa surgiu a partir das necessidades que vivencio diariamente em minha empresa. Através deste estudo e com base nos ensinamentos que obtive no decorrer desta especialização, poderei aumentar a segurança no ambiente de trabalho para mim e para meus colaboradores.

## 1.7 METODOLOGIA

Esta pesquisa é estritamente bibliográfica, as informações foram obtidas através de artigos online e impressos, não havendo estudos práticos que comprovem a teoria apresentada.

A falta de conteúdos publicados foi uma problemática para a pesquisa, não foram encontradas grandes quantidades de informações para que fosse feito uma avaliação mais ampla dos casos.

Os objetivos desta pesquisa são de identificar os riscos e inibir os acidentes de qualquer natureza no ambiente de trabalho, conscientizando cada vez mais profissionais.

Para a realização da pesquisa alguns procedimentos são imprescindíveis, como obter informações sobre cada risco a qual os profissionais podem estar expostos, como identificar esses riscos, como se proteger para inibir acidentes, quais equipamentos utilizar em cada situação, os benefícios de utilizar a aplicação de segurança no trabalho na prevenção de acidentes e após conseguir essas informações avaliar as mesmas e definir qual a melhor forma de se evitar acidentes, mantendo todos os envolvidos em segurança e com saúde.

Devido a todos os fatores citados, esta pesquisa será desenvolvida através de muita comparação e avaliação das informações obtidas em artigos online e impressos, avaliando sempre os riscos da situação e a melhor solução para prevenção dos mesmos.

## 1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta monografia foi organizada em oito capítulos, divididos na respectiva ordem.

No primeiro capítulo, tratamos da introdução da pesquisa, justificando a sua importância, retratando seus objetivos, explicando sua estruturação e definindo limitações.

No segundo capítulo, será abordado a história da topografia, o conceito, as principais atuações e os equipamentos utilizados em seus serviços.

O terceiro capítulo apresentará quais são os riscos e qual a classificação de cada um.

O quarto capítulo aborda os tipos de equipamentos de segurança disponíveis no mercado.

O quinto capítulo apresenta as soluções e a escolha dos equipamentos ideais para enfrentar os riscos.

O sexto capítulo entrará em discussão os benefícios de prevenir os profissionais contra os riscos a que estão expostos.

No sétimo capítulo as normas que regem as questões de segurança no trabalho entram em pauta.

Por fim, o oitavo e último capítulo apresenta as conclusões baseadas em todo este estudo.

## 2 TOPOGRAFIA

### 2.1 HISTÓRIA

“Devido ao regime de cheias do Rio Nilo, a área agricultável do Egito, do Tempo dos Faraós, era variável. Os agrimensores daquela época eram conhecidos como esticadores de corda, sendo responsáveis, todos os anos, pelo cálculo das áreas e a atualização do cadastro das propriedades. O famoso teorema de Pitágoras pode ter surgido da brincadeira de esticadores de corda, numa tarde ensolarada, durante uma campanha topográfica. No Êxodo dos Hebreus em fuga do Egito, após a chegada à terra prometida, Josué – o sucessor de Moisés – deu esta ordem: “Escolhei três homens por tribo, para que eu os envie; irão percorrer a terra e farão uma descrição dela com vista à herança, após o que voltarão a mim. Repartirão a terra em sete partes” (Josué 18:4). A história registra esse fato: a existência destes geômetras da antiguidade. Mas quem foram esses esticadores de corda, essas equipes de três homens, incumbidas de demarcar os territórios? Na história recente, vultos como Rondon e Everest formam um capítulo à parte, consolidando a grandeza desse ofício cuja importância registra-se em filmes como *O Inglês que Subiu o Morro e Desceu a Montanha e Dersu Uzala*” (NOGUEIRA, 2014 *apud* SANTOS, 2011).

Na história do Brasil, a demarcação topográfica ou geodésica nunca foi levada a sério e por consequência os profissionais da área de levantamento também nunca foram considerados importantes. Atualmente vivemos um bom momento, com a instituição da lei que trata do georreferenciamento dos imóveis rurais, a perspectiva da criação de uma lei semelhante para os imóveis urbanos, sugerida no Estatuto das Cidades, e a necessidade, cada vez maior, da criação de uma norma específica sobre cadastro imobiliário ou multifinalitário (NOGUEIRA, 2011).



## 2.2 CONCEITO

**Definição:** a palavra "Topografia" deriva das palavras gregas "topos" (lugar) e "graphen" (descrever), o que significa, a descrição exata e minuciosa de um lugar. (BRANDALIZE, Maria Cecília Bonato *apud* DOMINGUES, 1979).

**Finalidade:** determinar o contorno, dimensão e posição relativa de uma porção limitada da superfície terrestre, do fundo dos mares ou do interior de minas, desconsiderando a curvatura resultante da esfericidade da Terra. Compete ainda à Topografia, a locação, no terreno, de projetos elaborados de Engenharia. (BRANDALIZE, Maria Cecília Bonato *apud* DOMINGUES, 1979).

**Importância:** ela é a base de qualquer projeto e de qualquer obra realizada por engenheiros ou arquitetos. Por exemplo, os trabalhos de obras viárias, núcleos habitacionais, edifícios, aeroportos, hidrografia, usinas hidrelétricas, telecomunicações, sistemas de água e esgoto, planejamento, urbanismo, paisagismo, irrigação, drenagem, cultura, reflorestamento etc., se desenvolvem em função do terreno sobre o qual se assentam. (BRANDALIZE, Maria Cecília Bonato *apud* DOMINGUES, 1979). Portanto, é fundamental o conhecimento pormenorizado deste terreno, tanto na etapa do projeto, quanto da sua construção ou execução; e, a Topografia, fornece os métodos e os instrumentos que permitem este conhecimento do terreno e asseguram uma correta implantação da obra ou serviço (BRANDALIZE, Maria Cecília Bonato).

## 2.3 ATUAÇÃO

Tendo em vista o restrito campo de operações, abrangendo limitadas porções da superfície terrestre, a topografia lança mão de uma terceira aproximação: considera-as como planas, isto é, despreza a curvatura terrestre, o que constitui o campo topográfico (FREITAS, Thiago de Souza, 2011).

Dentro de seu campo de atuação a Topografia adota em seus levantamentos regras e princípios matemáticos que permitem obter a representação gráfica de uma porção da superfície terrestre, projetada sobre um plano horizontal, com a exatidão e os detalhes necessários ao fim a que se destina. Estas regras e princípios estabelecem os métodos gerais de levantamentos topográficos que relacionam entre si as medidas de ângulos e

distâncias, com o propósito de definir, com o rigor exigido, a representação pretendida (FREITAS, Thiago de Souza, 2011).

Dentre os diversos métodos topográficos, o das coordenadas retangulares e o das irradiações são os mais indicados para o levantamento dos detalhes, enquanto o método do caminhamento e o das intersecções serve ao levantamento do conjunto. De todos, o que oferece maior precisão é o da triangulação, por isso é sempre recomendado para o levantamento do conjunto, pelas vantagens que oferece na fixação mais rigorosa das posições dos vários pontos (vértices dos triângulos) dentro da área a ser representada (FREITAS, Thiago de Souza, 2011).

As principais atuações da topografia são:

- Levantamento topográfico do perímetro de área urbana e rural;
- Levantamento altimétrico em áreas de interesses;
- Cadastramento de imóveis;
- Perfis rodoviários e de canais ou rios;
- Seções transversais;
- Quantitativos de volumes;
- Volume de aterros;
- Acompanhamento da execução de obras.

## 2.4 EQUIPAMENTOS TOPOGRAFICOS

- Trânsitos e Teodolitos;

Imagem 01 - Trânsito ou teodolito mecânico: leitura externa.



Fonte: SANTOS, Scheila (2016).

Imagem 02 – Teodolito ótico: leitura interna.



Fonte: SANTOS, Scheila (2016).

Imagem 03 – Teodolito eletrônico: leitura digital.



Fonte: SANTOS, Scheila (2016).

➤ Acessórios:

Imagem 04 – Tripé: serve para estacionar o aparelho.



Fonte: SANTOS, Scheila (2016).

Imagem 05 – Mira: régua utilizada na determinação de distâncias horizontais e verticais entre pontos’.



Fonte: SANTOS, Scheila (2016).

- Nível;

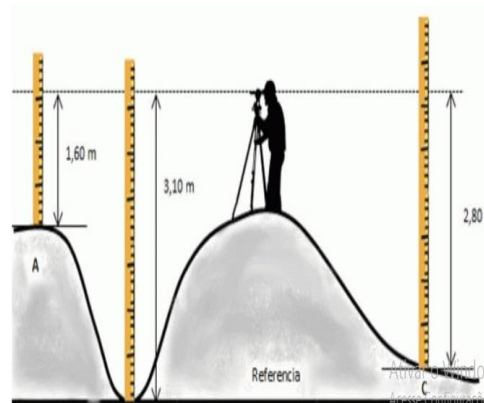
Equipamento instalado entre pontos a nivelar. Usado para a leitura de alturas sobre uma mira posicionada verticalmente sobre os pontos (SANTOS, Scheila, 2016).

Imagem 06 – Nível.



Fonte: SANTOS, Scheila (2016).

Imagem 07 – Utilização de nível.



Fonte: SANTOS, Scheila (2016).

- Estação Total ;

Estação Total é o teodolito que faz leituras angulares digitais, distancias e armazena internamente (SANTOS, Scheila, 2016).

Imagem 08 – Estação total.



Fonte: SANTOS, Scheila (2016).

- Receptores GNSS;

Um meio rápido e eficaz para se determinar a posição tridimensional de qualquer ponto localizado no globo terrestre a qualquer instante. (CPE TECNOLOGIA, 2018).

Imagem 09 – GPS RTK



Fonte: [www.cpetecnologia.com.br](http://www.cpetecnologia.com.br)

- Drones ou Vants;

Os veículos aéreos não tripulados, que podem percorrer o terreno de forma automatizada e coletar dados sobre o relevo a partir de uma visão aérea privilegiada. (CPE TECNOLOGIA, 2018).

Imagem 10 – Drones ou Vants.



Fonte: [www.cpetecnologia.com.br](http://www.cpetecnologia.com.br)

- Leser scanner;

Capturar precisamente pontos 3D de um cenário, auxiliando a elaboração de levantamentos e potencializando sua efetividade. (CPE TECNOLOGIA, 2018).

Imagem 11 – Laser scanner.



Fonte: [www.cpetecnologia.com.br](http://www.cpetecnologia.com.br)

- Ecobatímetro;

Em levantamentos hidrográficos, é muito importante contar com o ecobatímetro, que consegue medir variações do relevo abaixo da água. Já existem até mesmo minibarcos controlados remotamente, que podem percorrer locais em que os barcos tripulados não chegam. (CPE TECNOLOGIA, 2018).

Imagem 12 – Ecobatímetro.



Fonte: [www.cpetecnologia.com.br](http://www.cpetecnologia.com.br)



### 3 PRINCIPAIS RISCOS

Atualmente os riscos ocupacionais são divididos em cinco grupos que são identificados por cores.

Imagem 13 – Divisão e identificação dos grupos de riscos.



Fonte: [www.nr12semsegredos.com.br](http://www.nr12semsegredos.com.br).

- Riscos físicos: ruídos, vibrações, radiações ionizantes, frio, calor, pressões anormais e umidade;
- Riscos químicos: poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores e substâncias compostas ou produtos químicos que podem prejudicar a saúde do trabalhador;
- Riscos biológicos: vírus, bactérias, protozoários, fungos, parasitas e bacilos;
- Riscos ergonômicos: esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, controle rígido de produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho noturno, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia e repetitividade, entre outras situações causadoras de estresse físico ou psicológico;
- Riscos de acidentes: causados por arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, eletricidade, probabilidade de incêndio ou explosão, armazenamento inadequado, animais peçonhentos, além de

outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes.

Analisando as condições de trabalho na área de topografia pode-se identificar os riscos no qual os profissionais da área ficam expostos em cada ambiente de trabalho.

Imagem 14 – Riscos presentes em levantamentos topográficos.

Agentes	Riscos	Mato	Estrada	Encostas de Rios
Biológicos	Picadas de animais peçonhentos	X	X	X
	Picadas de mosquitos, pernilongos, etc..	X	X	X
Ergonômicos	Esforço físico	X	X	X
	Postura inadequada	X	X	X
	Quedas, entorses e fraturas	X	X	X
Físicos	Ruídos	X	X	X
	Temperatura Extrema	X	X	X
	Fadiga	X	X	X
	Outros (automóveis, motocicletas)		X	

Fonte: PILATTI, Djonathan; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho (2011).

## 4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Igualmente importantes são as proteções coletivas e individuais adotadas, uma vez que estão diretamente ligadas à preservação da saúde e da integridade física do trabalhador, e indiretamente ao aumento da produtividade. Entende-se por equipamentos de proteção coletiva as medidas de ordem geral executadas no ambiente de trabalho, máquinas e nos equipamentos, bem como instruções quanto ao comportamento dos trabalhadores para evitar os atos inseguros e medidas preventivas (PILATTI, Djonathan; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho,2011).

De acordo com a NR 06 (MTE, 1978), Equipamento de Proteção Individual (EPI) é todo dispositivo ou produto utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (PILATTI, Djonathan; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho,2011).

Dessa forma, o EPI deve possuir o Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego, pois é proibido ao empregador fornecer tais equipamentos sem a referida certificação, conforme alínea “c” do item 6.6.1 da NR-06 (PILATTI, Djonathan; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho,2011).

Alguns exemplos de equipamentos de segurança:

- Botas

Imagem 15 – Botas de cano longo



Fonte: [www.epi-tuiuti.com.br/blog](http://www.epi-tuiuti.com.br/blog)

Imagem 16 – Botas de couro



Fonte: [protemar.com.br](http://protemar.com.br)

- Coletes

Imagem 17 – Colete de segurança



Fonte: [www.liderepi.com.br/produto/colete-de-seguranca-refletivo](http://www.liderepi.com.br/produto/colete-de-seguranca-refletivo)

- Luvas

Imagem 18 – Luvas de couro



Fonte: [www.safetytrab.com.br/](http://www.safetytrab.com.br/)

Imagem 19 – Luvas de tecido



Fonte: [www.aquado.com.br](http://www.aquado.com.br)

- Sinalizadores

Imagem 20 – Cones



Fonte: [www.hotfrog.com.br](http://www.hotfrog.com.br)

Imagem 21 - Cavaletes



Fonte: [www.casasepis.com.br](http://www.casasepis.com.br)

- Capacetes

Imagem 22 – Capacetes comum



Fonte: [www.atacadodoepi.com/br](http://www.atacadodoepi.com/br)

Imagem 23 – Capacetes c/ fones



Fonte: [nrfacil.com.br/blog/?p=5369](http://nrfacil.com.br/blog/?p=5369)

## 5 SOLUÇÃO E ESCOLHA DE EQUIPAMENTOS

Sejam os levantamentos topográficos realizados em áreas urbanas ou rurais, os principais agentes e riscos presentes, em função do local de trabalho, são apresentados na tabela da próxima página (PILATTI, Djonathan; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho,2011).

Quando o levantamento é realizado às margens de estradas, a preocupação maior está diretamente relacionada à sinalização no local, devido a exposição em que se encontra o trabalhador em relação aos veículos que trafegam pelas vias, por vezes em velocidades acentuadas (PILATTI, Djonathan; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho,2011).

Nas encostas de rios, por exemplo, a atenção deve ser redobrada, pois existe o risco de morte por afogamento (PILATTI, Djonathan; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho,2011).

Em levantamentos topográficos em regiões de matas e mato, os agentes biológicos são representados por animais peçonhentos como cobras, aranhas, escorpiões, além de pernilongos, mosquitos e insetos do gênero. Nestes casos, o mais adequado seria a utilização de vestimentas adequadas (botas, calças e camisetas com mangas longas) e acessórios, como óculos de sol e chapéu, além do uso de protetor solar e repelentes (PILATTI, Djonathan; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho,2011).

Em vista dos riscos apresentados, são mostradas na próxima imagem as principais causas, efeitos e sugestões de combate em função dos locais de trabalho (PILATTI, Djonathan; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho,2011).

Imagem 24 – Causas, efeitos e sugestões de combate aos riscos no local de trabalho.

Riscos	Causa	Efeito	Sugestões	
Biológicos	Picadas de animais peçonhentos	Locais de trabalho sem aceiro	Cãimbra, inchaço, asfixia, óbito	Uso de caneleiras até o joelho, botas de segurança, inspeção do local antes do início das atividades e ter sempre uma mochila com primeiros socorros à disposição
	Picadas de mosquitos, pernilongos, etc..	Locais com acúmulo de água, resíduos orgânicos e/ou sólidos.	Coceira, alergia e inchaço	Calças e camisetas com mangas longas, botas e uso de repelentes
Ergonômicos	Esforço físico	Sobrecarga do corpo	Dores musculares	Alongamentos
	Postura inadequada	Operação de equipamentos com altura de instalação inadequada	Lombalgias, fadiga	Intervalos de descanso durante levantamentos; instalação do equipamento em altura compatível com a do operador
	Quedas, entorses e fraturas	Terrenos acidentados ou lisos; desatenção	Lesões físicas	Atenção no deslocamento
Físicos	Ruídos	Trânsito de veículos	Dor de cabeça, desconcentração, estresse	Utilização de protetores auditivos (tipo plug)
	Temperatura extrema	Calor	Dores de cabeça, desmaios, enjoos e vômitos	Trabalhar em horários de menor incidência solar, usar boné, chapéu, óculos de sol e protetor solar
		Frio	Desconcentração, congelamento de mãos e pés	Utilização de roupas adequadas a temperatura (luvas, botas, etc.)
	Fadiga	Esforço constante e repetitivo	Estresse, dores musculares	Intervalos para descanso durante os levantamentos

Fonte: PILATTI, Djonathan; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho (2011).

## 6 BENEFÍCIOS DA PREVENÇÃO

Investir em segurança do trabalho é atuar dentro das normas exigidas por lei. Esse conjunto de regras adotadas por uma empresa tem o intuito de minimizar os acidentes, reduzir doenças ocupacionais (que causam alterações na saúde do trabalhador), proteger a capacidade de cada funcionário e alcançar diversos benefícios para a empresa, como (BLOG VOLK DO BRASIL, 2017).

### 6.1 REDUÇÃO DE ACIDENTES

Pode parecer clichê, mas pode acreditar: ao colocar em práticas medidas de segurança dentro do seu local de trabalho, você já adere ao principal objetivo da Segurança do Trabalho: a prevenção de acidentes. Ficando livre de possíveis eventualidades que prejudicam a integridade mental e física do seu funcionário, automaticamente já dispõe de um ambiente mais produtivo (BLOG VOLK DO BRASIL, 2017).

### 6.2 MAIS ORGANIZAÇÃO NA EMPRESA

Quando você deixa em ordem a segurança mostra ao trabalhador sua preocupação e zelo pela sua vida. Uma vez bem cuidado ele se sente mais motivado e executa melhor as suas atividades. O resultado não poderia ser diferente: mais produtividade e funcionários integrados na equipe. Isso sem contar o foco durante o trabalho (BLOG VOLK DO BRASIL, 2017).

### 6.3 MENOS GASTOS

Paralelo a redução de acidentes e organização na empresa, investir em segurança do trabalho também garante [menos gastos!](#) Como isso pode acontecer? É simples. Por mais que invista em equipamentos de proteção, um local de trabalho seguro diminui as chances de riscos e por consequência acontecem menos acidentes, afastamentos e ações judiciais (BLOG VOLK DO BRASIL, 2017).



#### 6.4 AMBIENTE SAUDÁVEL

O resultado dos motivos acima só pode resultar em uma ação: sua empresa se torna um ambiente vigoroso. Seu sinal de comprometimento com a saúde de cada funcionário gera uma sensação de proteção e desperta o desejo de sempre trabalhar de acordo com os cuidados e apresentar melhorias e ideias para o seu negócio (BLOG VOLK DO BRASIL, 2017).

#### 6.5 SOBRE AS NORMAS REGULAMENTADORAS

As NRs, ou melhor, as normas regulamentadoras são responsáveis pelo desenvolvimento de obrigações e ações dentro das empresas. As primeiras normas foram aprovadas em 1978, inicialmente com 28 regras. Atualmente o trabalhador brasileiro dispõe de 36 normas para sua proteção (BLOG VOLK DO BRASIL, 2017).

## **7 NORMAS REGULAMENTADORAS DE SEGURANÇA NO TRABALHO**

Atualmente existem 36 NR`s para a regulamentação dos sistemas de segurança no trabalho, por isso é importante conhecer as normas, as necessidades do trabalho a ser realizado e os riscos nos quais os trabalhadores estarão expostos, assim é possível identificar quais das NR`s utilizar para garantir a segurança em cada ambiente de trabalho.

Entre todas as NR`s pode-se destacar algumas que atendem melhor a área de topografia, sendo elas:

- NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho;
- NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;
- NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;
- NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- NR 8 – Edificações;
- NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- NR 17 – Ergonomia;
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

## 8 CONCLUSÃO

Os serviços de topografia são necessários em muitos campos atuação, sendo assim, os ambientes de trabalho são bastante diversificados o que faz com que os riscos no qual os profissionais são expostos sejam variáveis. Portanto, é importante saber identificar os riscos presentes em cada ambiente, para que assim possa se buscar as melhores soluções e os equipamentos de segurança corretos para amenizar ou até mesmo inibir as chances de que haja algum acidente.

Para identificar os riscos é necessário conhecer o local de trabalho, avaliar a geografia, a situação da vegetação, a presença de animais peçonhentos, o fluxo de veículos, entre outros fatores. Conhecendo o local de trabalho, pode-se verificar quais grupos de riscos ocupacionais estão presentes e assim buscar a solução mais cabível para cada um.

As soluções para a prevenção de acidentes incluem equipamentos de segurança individual e coletiva, máquinas e equipamentos de trabalhos com manutenção em dia, treinamento adequado para os colaboradores, avaliação das condições térmicas e entre outros. O importante é analisar bem os riscos, assim consegue-se encontrar a melhor solução.

Uma das etapas mais importantes na prevenção de acidentes é a escolha correta dos equipamentos de segurança, sejam eles individuais ou coletivos. Para escolher os equipamentos que melhor atendem as necessidades de segurança de determinado trabalho deve-se observar os seguintes fatores: a qualidade do equipamento, a sua função, a sua resistência, sua durabilidade, o conforto e eficácia.

A segurança no trabalho não deve ser aplicada somente por ser exigida por lei, pois ela traz benefícios a todos os envolvidos. Para os colaboradores essa segurança representa saúde, bem-estar, satisfação e até mesmo incentivo para trabalhar. Já para os contratantes e para as empresas muitas vezes representam somente gastos, mas não é isso, comparado com os custos de algum tratamento, internação, indenização, mancha na reputação, perda de clientes e até mesmo problemas de consciência, tudo causado por acidentes ocorridos em âmbito de trabalho e que poderiam ser evitados, pode-se dizer que estes gastos são na verdade, investimentos.

## REFERÊNCIAS

NOGUEIRA, Antonio Moacir Rodrigues. **Análise de Riscos em Levantamentos Topográficos e Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. Disponível em: <<http://www.feap.com.br/?rt=noticias/show&id=11>>. Acesso em: 23 set 2018.

SANTIAGO & CINTRA GEO-TECNOLOGIAS. **O que é topografia?** Disponível em: <<https://www.santiagoecintra.com.br/blog/geo-tecnologias/o-que-e-topografiay>> Acesso em: 23 set 2018.

PILATTI, Djonathan W.; RUARO, João Paulo; GRANEMANN, Daniel Carvalho. **Segurança em Levantamentos Topográficos**. Disponível em: <<https://mundogeo.com/blog/2011/06/09/seguranca-em-levantamentos-topograficos/>>. Acesso em: 23 set 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Normas Regulamentadoras (português)**. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em: 24 set 2018.

BRANDALIZE, Maria Cecília Bonato. **Topografia**. Disponível em: <<http://www.gpeas.ufc.br/disc/topo/apost01.pdf>>. Acesso em: 24 set 2018.

GUIMARÃES, Édson Avelar. **Estudos de Riscos Ambientais e Proposição de Medidas de Segurança do Trabalho na Topografia**. Disponível em: <<https://www.ebah.com.br/content/ABAAAhUAAAJ/estudos-riscos-ambientais-proposicao-medidas-seguranca-trabalho-na-atividade-topografia-profissionais-autonomos?part=2>>. Acesso em: 24 set 2018.

SANTOS, Scheila R. **Conceitos de Topografia**. Disponível em: <<http://site.ufvjm.edu.br/icet/files/2016/07/Conceitos-de-Topografia.pdf>>. Acesso em: 25 set 2018.

FREITAS, Thiago. **Importância, objetivos, atuações e divisões da topografia**. Disponível em: <<https://www.ebah.com.br/content/ABAAep6YAH/importancia-objetivos-atuacoes-divisoes-topografia>>. Acesso em: 25 set 2018.

NR12 SEM SEGREDOS. **Riscos ocupacionais no trabalho: O que são e como classifica-los.** Disponível em: < <https://www.nr12semsegredos.com.br/riscos-ocupacionais-no-trabalho-o-que-sao-e-como-classifica-los/>>. Acesso em: 25 set 2018.

TUIUTI. **Descubra o que significa cada cor na tabela de riscos ocupacionais?** Disponível em: < <https://www.epi-tuiuti.com.br/blog/descubra-o-que-significa-cada-cor-na-tabela-de-riscos-ocupacionais/>>. Acesso em: 26 set 2018.

VOLK DO BRASIL. **Quais os benefícios de investir em segurança do trabalho?** Disponível em: < <http://blog.volkdobrasil.com.br/noticias/quais-os-beneficios-de-investir-em-seguranca-do-trabalho>>. Acesso em: 26 set 2018.

INBEP. **Por que investir em segurança do Trabalho?** Disponível em: < <http://blog.inbep.com.br/por-que-investir-em-seguranca-do-trabalho/>>. Acesso em: 26 set 2018.

CPE TECNOLOGIA. **Trabalho em campo: Um guia completo para otimizar sua atuação como topógrafo.** Disponível em: < [https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/49805/1535571189Trabalho\\_em\\_campo-um\\_guia\\_completo\\_para\\_otimizar\\_sua\\_atuao\\_como\\_topografo.pdf](https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/49805/1535571189Trabalho_em_campo-um_guia_completo_para_otimizar_sua_atuao_como_topografo.pdf)>. Acesso em: 30 set 2018.