

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

**CRISTIANO CARDOSO DA SILVA**

**O PAPEL DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO NA  
AGRIMENSURA - ANÁLISE DE RISCOS DE UM LEVANTAMENTO  
TOPOGRÁFICO**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**CURITIBA**

**2018**

**CRISTIANO CARDOSO DA SILVA**

**O PAPEL DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO NA  
AGRIMENSURA - ANÁLISE DE RISCOS DE UM LEVANTAMENTO  
TOPOGRÁFICO**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialização no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. M. Eng. Massayuki Mário Hara

CURITIBA

2018

**CRISTIANO CARDOSO DA SILVA**

**O PAPEL DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO NA  
AGRIMENSURA - ANÁLISE DE RISCOS DE UM LEVANTAMENTO  
TOPOGRÁFICO**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

---

Prof. MSc. Carlos Augusto Sperandio  
Professor do CEEST, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. Dr. Adalberto Matoski  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara (orientador)  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba  
2018

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

## DEDICATÓRIA

*A Deus, por toda força de vontade e perseverança...*

*Aos meus pais, por estarem sempre me apoiando...*

*Ao meu irmão, por todo companheirismo e confiança...*

*A namorada, por toda paciência...*

## **AGRADECIMENTOS**

A vida nos reserva muitos caminhos a serem escolhidos e as vezes necessitamos de uma luz para que nos ajude a realizar tais decisões. Por isso, agradeço a Deus por sempre iluminar o meu caminho, para que as dificuldades da vida se tornem em aprendizados.

Agradeço aos meus pais, que sempre me apoiaram e nunca deixaram que qualquer dificuldade da vida viesse a desmoronar os meus sonhos.

Agradeço ao meu irmão, pessoa pela qual tenho grande admiração, por todo empenho que sempre disponibiliza para alcançar todos os seus objetivos e também pelo grande companheiro, amigo de todas as horas e conselheiro.

À minha namorada, pelo incentivo de começar o curso de especialização junto com ela, por toda paciência e apoio nos momentos de dificuldades.

Por fim, agradeço a todos os professores e técnicos administrativos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, que disponibilizaram vossos conhecimentos e atenção.

## RESUMO

As atividades executadas por profissionais da área de agrimensura apresentam riscos que podem ser previstos com a execução de uma análise preliminar de riscos, trazendo mais segurança ao trabalho. Este trabalho apresenta uma análise preliminar de riscos, a partir dos riscos identificados durante o levantamento topográfico e classificados conforme a frequência, severidade e grau de risco, de um estudo de caso realizado no Município de Santo Ângelo-RS. Com a elaboração da APR, apresenta-se algumas ações para minimizar ou sanar os riscos encontrados, afim de promover um ambiente mais seguro ao trabalhador. Ao final do trabalho, verificou-se diversas irregularidades, destacando-se a falta de equipamentos de proteção individual e coletivas, bem como a carência e ou desconhecimento de procedimentos para manutenção da segurança do trabalhador.

**Palavras-chave:** Levantamento Topográfico, Segurança, Agrimensura, Análise de Risco.

## **ABSTRACT**

The activities carried out by professionals in the area of surveying present risks that can be carried out with the execution of a preliminary analysis of risks, bringing more safety to the work. The work presents a preliminary analysis of risks, based on the risks identified during the topographic survey and classified as frequency, severity and degree of risk, from a study otherwise in the Municipality of Santo Ângelo-RS. With an elaboration of APR, some actions are presented for the day to day or for the risks found, in order to promote a safer environment for the worker. The evaluation of distinguished individual and separating is deficiency for individual and collective performance, not for a lack of understanding of procedures for maintenance.

**Keywords:** Topographic Survey, Security, Surveying, Risk Analysis.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Distribuição de acidentes do trabalho segundo as grandes regiões – 2016 .....	15
Figura 2: Óbitos por 1.000 acidentes do trabalho, segundo as grandes regiões – 2014/2016..	15
Figura 3: Distribuição de óbitos, segundo as grandes regiões para o ano de 2016 .....	16
Figura 4: Gráfico de temperatura em Santo Ângelo - RS .....	18
Figura 5: Sistema para análise de riscos .....	23
Figura 6: Mapa de área de atuação .....	27
Figura 7: Porta de acesso à casa de máquinas .....	29
Figura 8: Fosso do elevador exposto .....	30
Figura 9: Acesso ao telhado.....	31
Figura 10: Vista sob o teto da casa de máquinas .....	31
Figura 11: Equipamento base instalado.....	32
Figura 12: Trabalhador exposto à risco em área urbana.....	33
Figura 13: Ponte de acesso danificada.....	34
Figura 14: Poço de visita sem tampa .....	35
Figura 15: Rua isolada por cones .....	38



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Quantidade de acidentes de trabalho - 2014/2016.....	14
Quadro 2: Classificação do Grupo 01 - Riscos Físicos .....	18
Quadro 3: Classificação do Grupo 02 - Riscos Químicos.....	19
Quadro 4: Classificação do Grupo 03 - Riscos Biológicos .....	20
Quadro 5: Classificação do Grupo 04 - Riscos Ergonômicos .....	21
Quadro 6: Classificação do Grupo 05 - Riscos de Acidentes.....	22
Quadro 7: Avaliação de Frequência .....	24
Quadro 8: Avaliação de Consequência.....	25
Quadro 9: Avaliação de Classe de risco .....	25
Quadro 10: Categoria de Risco.....	26
Quadro 11: Matriz de Grau de Risco.....	26
Quadro 12: Análise preliminar de riscos do acesso a casa de máquinas.....	36
Quadro 13: Análise preliminar de riscos do levantamento topográfico .....	37

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AEPS – Anuário Estatístico da Previdência Social

APR – Análise Preliminar de Risco

CAT – Comunicação de Acidente de Trabalho

FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho

GPS – Global Positioning System

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

NR – Norma regulamentadora

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

PV – Poço de Visita

RTK – Real Time Kinematic

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	OBJETIVOS.....	11
1.1.1	Objetivo Geral.....	11
1.1.2	Objetivos Específicos .....	12
1.2	JUSTIFICATIVA .....	12
2	REVISÃO DE LITERATURA .....	13
2.1	ACIDENTES DE TRABALHO.....	13
2.2	SEGURANÇA PARA TRABALHADORES NA AGRIMENSURA.....	16
2.3	RISCOS .....	17
2.3.2	Riscos Químicos .....	18
2.3.3	Riscos Biológicos .....	19
2.3.4	Riscos Ergonômicos .....	20
2.3.5	Riscos de Acidentes .....	21
2.4	ANÁLISE DE RISCOS.....	22
3	METODOLOGIA .....	27
3.1	APRESENTAÇÃO DO CAMPO DE TRABALHO.....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	29
4.1	O DIA A DIA DO PROFISSIONAL E AVALIAÇÃO DOS RISCOS.....	29
4.2	AÇÕES PARA SANAR AS DEFICIÊNCIAS .....	38
5	CONCLUSÕES.....	39
	REFERÊNCIAS .....	40

# 1 INTRODUÇÃO

Os cuidados com o manuseio e/ou desenvolvimento das ações durante um levantamento topográfico, muitas vezes são esquecidas ou estão ausentes nas atividades do setor de agrimensura, tal fato pode estar relacionado à falta de conhecimento não suprido na graduação, do pequeno número de profissionais de agrimensura especializados em segurança do trabalho e até mesmo pela imprudência.

A Engenharia de Segurança do trabalho visa garantir a integridade e o bem-estar dos trabalhadores em seu ambiente de trabalho, trazendo garantias para que a atividade seja realizada sem qualquer risco ao trabalhador, seja ele atribuído a um acontecimento natural ou antrópico.

Mesmo com a topografia sendo umas das atividades mais antigas da humanidade e hoje apresentar grandes avanços tecnológicos que permitem servir como base para diversas áreas da engenharia, ainda apresenta retrocesso quando se trata da segurança dos trabalhadores envolvidos, visto que para a aplicação de algumas técnicas de mensuração, necessita-se fazer um apanhado de diversas normas para atividades específicas, destacando-se as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho, a NR-06, tratando dos equipamentos de proteção individual, a NR-18, aplicada nas atividades da construção civil, a NR-31, Aplicada a segurança e saúde dos trabalhadores no meio rural e NR-35, para segurança e saúde no trabalho em altura.

Os conhecimentos em segurança são indispensáveis para evitar eventuais acidentes nos ambientes de trabalho, e a presente monografia busca apresentar os desafios que o profissional pode encontrar no dia a dia do ambiente de trabalho, mediante análises dos riscos presentes no trabalho diário das equipes de campo nas atividades de agrimensura em uma empresa no município de Santo Ângelo - RS.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo verificar os riscos presentes nas atividades de campo na realização de um levantamento topográfico utilizando a técnica de posicionamento cinemático em tempo real com receptor GPS RTK (Real Time Kinematic), realizado no

município de Santo Ângelo – RS, com a finalidade de cadastro das redes de água e redes de coleta de esgoto.

#### 1.1.2 Objetivos Específicos

1. Identificação dos riscos e possíveis danos ao trabalhador durante as atividades executadas pelo topógrafo.
2. Avaliação dos riscos, visando a classificação de frequência, severidade e grau de risco.
3. Levantar ações para sanar deficiências através de medidas preventivas ou corretivas.
4. Verificação de inconformidades relacionadas as NR's.

#### 1.2 JUSTIFICATIVA

O Trabalho justifica-se diante da necessidade de referencial teórico e prático sobre a temática, bem como, a cooperação para eventuais ações e melhorias na empresa onde foi realizado o estudo de caso. E segundo o item 35.4.5 da NR-35, todo trabalho em altura deve ser precedido de análise de risco.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ACIDENTES DE TRABALHO

No Brasil, os acidentes de trabalho têm acontecido desde os períodos da colonização e da escravidão, mas somente a partir de 1970 tal fato despertou interesse governamental, por haver se destacado como “campeão mundial de acidentes de trabalho” (GONÇALVES, 2008).

A Lei nº 8.213 de 24 de julho de 1991, que dispõe sobre os planos de benefícios da previdência Social e dá outras providências, define no Art. 19 como acidente de trabalho:

“ é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. ”

Segundo ABNT (2001), acidente de trabalho define-se pela ocorrência imprevista e indesejável, instantânea ou não, relacionada com o exercício do trabalho, de que resulte ou possa resultar lesão ao empregado.

“O acidente inclui tanto ocorrências que podem ser identificadas em relação a um momento determinado, quanto ocorrências ou exposições contínuas ou intermitentes, que só podem ser identificadas em termos de período de tempo provável. A lesão pessoal inclui tanto lesões traumáticas e doenças, quanto efeitos prejudiciais mentais, neurológicos ou sistêmicos, resultantes de exposições ou circunstâncias verificadas na vigência do exercício do trabalho. ”

Segundo Barsano (2011), acidente de trabalho é o evento indesejado, caracterizado por provocar lesão corporal ou perturbação funcional que causa a morte, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho do colaborador.

Conforme Cardella (2008), a redução dos acidentes é um dos maiores desafios à inteligência do homem, devido aos diversos fatores envolvidos, e afirma que o risco jamais é eliminado completamente e há sempre um risco líquido residual.

Oliveira (2002) apresenta uma definição prevencionista para acidente de trabalho, sendo a ocorrência imprevista e indesejada em que haja risco, próximo ou remoto, de lesão corporal e que tenha a ocorrência como resultado:

- Lesão pessoal imediata;

- Lesão pessoal mediata (doença do trabalho);
- Dano material ou apenas a iminência de lesão ou danos materiais.

O anuário estatístico da previdência social (2016), apresenta a quantidade de acidentes de trabalho sem registro da CAT e com CAT registrada, identificando por motivo ( típico, trajeto ou doença do trabalho), durante o período de 2014 a 2016, conforme Quadro 1.

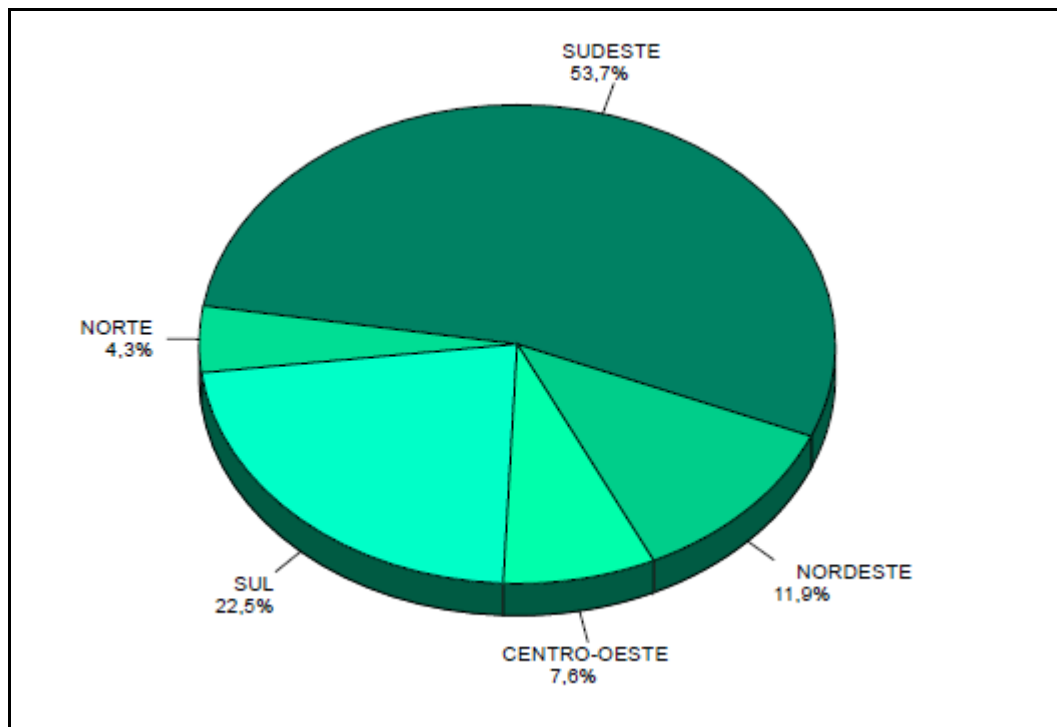
Grandes regiões	Anos	Com CAT registrada						Sem CAT registrada
		Total	Total	Motivo				
				Típico	Trajeto	Doença do trabalho		
Brasil	2014	712.302	564.283	430.454	116.230	17.599	148.019	
	2015	622.379	507.753	385.646	106.721	15.386	114.626	
	2016	578.935	474.736	354.084	108.150	12.502	104.199	
Norte	2014	31.834	23.821	18.388	4.614	819	8.013	
	2015	28.283	21.124	16.043	4.141	940	7.159	
	2016	24.965	18.288	13.563	4.182	543	6.677	
Sudeste	2014	383.022	324.435	247.227	67.808	9.400	58.587	
	2015	334.873	289.780	219.358	62.230	8.192	45.093	
	2016	310.824	270.841	201.694	62.426	6.721	39.983	
Nordeste	2014	87.536	56.831	40.176	13.480	3.175	30.705	
	2015	74.815	51.674	36.717	12.229	2.728	23.141	
	2016	68.838	47.674	32.739	12.621	2.314	21.164	
SUDESTE	2014	383.022	324.435	247.227	67.808	9.400	58.587	
	2015	334.873	289.780	219.358	62.230	8.192	45.093	
	2016	310.824	270.841	201.694	62.426	6.721	39.983	
SUL	2014	159.001	117.848	93.409	21.077	3.362	41.153	
	2015	138.886	107.219	84.800	19.751	2.668	31.667	
	2016	130.232	101.011	78.606	20.252	2.153	29.221	
CENTRO-OESTE	2014	50.909	41.348	31.254	9.251	843	9.561	
	2015	45.522	37.956	28.728	8.370	858	7.566	
	2016	44.076	36.922	27.482	8.669	771	7.154	

**Quadro 1: Quantidade de acidentes de trabalho - 2014/2016**

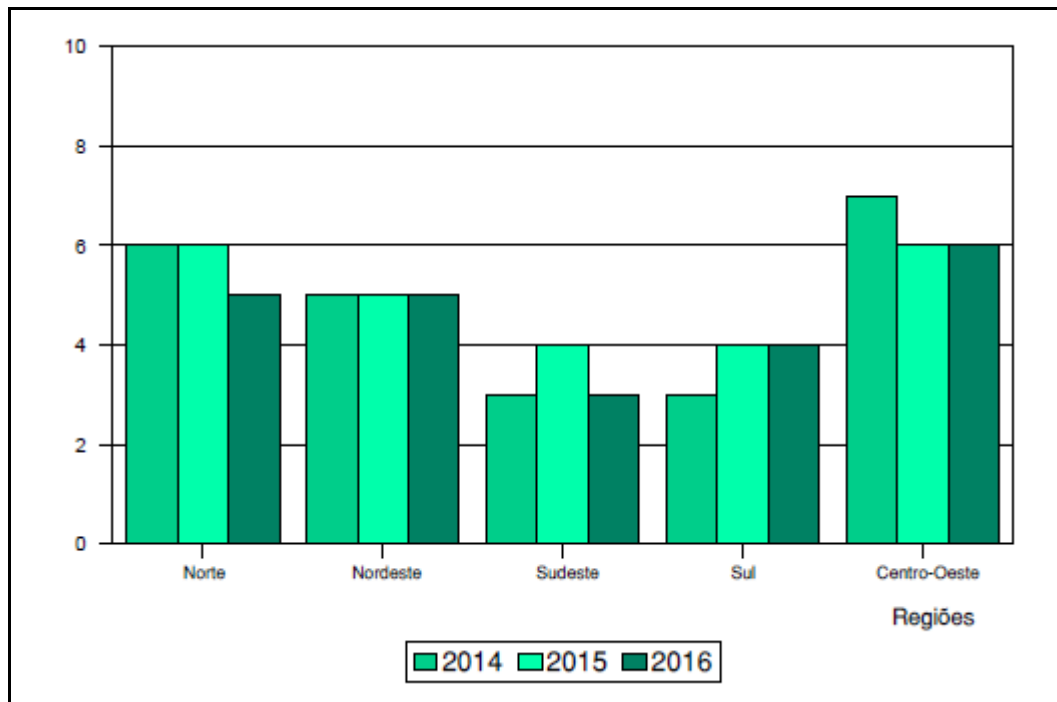
Fonte: Adaptado de AEPS-2016

A partir dos dados estatísticos apresentados no Quadro 1, o anuário estatístico da previdência social (2016), representou em gráficos a distribuição de acidentes do trabalho considerando as grandes regiões para o ano de 2016 (Figura 1), a quantidade de óbitos registrados a cada mil acidentes de trabalho para as grandes regiões para o período de 2014 a

2016 (Figura 2) e a distribuição de óbitos, segundo as grandes regiões para o ano de 2016 (Figura 3).

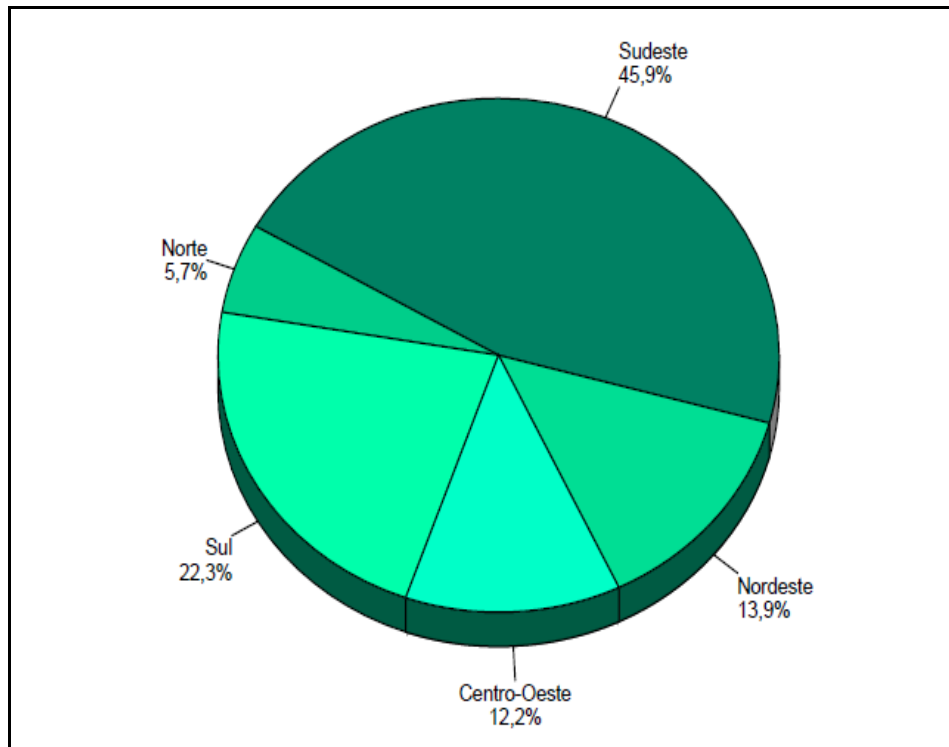


**Figura 1: Distribuição de acidentes do trabalho segundo as grandes regiões – 2016**  
Fonte: AEPS, 2016



**Figura 2: Óbitos por 1.000 acidentes do trabalho, segundo as grandes regiões – 2014/2016**  
Fonte: AEPS, 2016





**Figura 3: Distribuição de óbitos, segundo as grandes regiões para o ano de 2016**  
Fonte: AEPS, 2016.

## 2.2 SEGURANÇA PARA TRABALHADORES NA AGRIMENSURA

Segundo Barsano (2011), a prioridade da segurança e saúde do trabalho é prever a possibilidade de ocorrências com potencial de risco à integridade física do trabalhador, procurando ao máximo eliminá-las logo em sua origem.

De acordo com Araújo (2005), conforme citado por Fernandes (2006), a segurança do trabalhador está diretamente ligada a um conjunto de recursos empregados para proporcionar um ambiente do trabalho seguro e saudável. E é dependente da colaboração de todos na empresa.

Segundo McCormac (2007), a reflexão sobre a segurança do trabalhador na agrimensura é de extrema importância para as empresas, visando redução de perdas econômicas, eficiência na execução de serviços e manutenção da integridade física e no bem-estar de seus funcionários. O mesmo, comenta da necessidade dos topógrafos e auxiliares realizarem treinamentos sobre segurança do trabalho, visando conhecimentos em procedimentos de emergência e discutindo os perigos envolvidos em vários tipos de levantamentos, como em rodovias, construções, linhas de alta tensão e locais remotos com terrenos de características perigosas.

A NR-6 caracteriza equipamento de proteção individual (EPI), todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador para garantir à proteção de riscos envolvidos no processo da atividade e fica a empresa responsável a fornecer aos empregados de maneira gratuita. (BRASIL, 2017)

E segundo Costa (2004), os EPIs devem ser utilizados quando não existe a possibilidade de eliminar os riscos, ou isolá-los, e medidas coletivas de proteção à saúde e à segurança ocupacional não atendem a garantia da integridade dos trabalhadores, ou quando a atividade a ser executada apresenta potencial de risco.

McComarc (2007), considera que topógrafos devem usar roupas visíveis, facilitando a identificação do trabalhador. Para projetos de construção, devem utilizar capacetes e botas de segurança. Em áreas infestadas por cobras, recomenda-se a utilização de botas e/ou perneiras. Kits de primeiros socorros para atendimento a pessoas alérgicas, repelentes, camisas de mangas longas e vestir as calças por dentro das botas.

## 2.3 RISCOS

Segundo Fernandes (2006), os riscos estão presentes no ambiente do trabalhador de todos os segmentos, que possuem fatores que provocam danos à saúde, doenças, limitações, incapacidade e morte. Esses riscos expostos ao trabalhador são classificados de acordo com sua origem, sendo esses: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes.

Os perigos no ambiente físico, referidos à estrutura, ar, maquinário, móveis, produtos, substâncias químicas, materiais e processos de produção no local de trabalho normalmente podem incapacitar ou até mesmo causar a morte dos empregados, sendo assim, as primeiras leis e normas de segurança e saúde dos trabalhadores focaram esses setores (SESI, 2010).

### 2.3.1 Riscos Físicos

A NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), do MTE, define agentes físicos:

“(…) diversas formas de energia que possam estar exposto os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e ultrassom.” (BRASIL, 2017)

São gerados por agentes que atuam por transferência de energia sobre o organismo (FERNANDES, 2006).

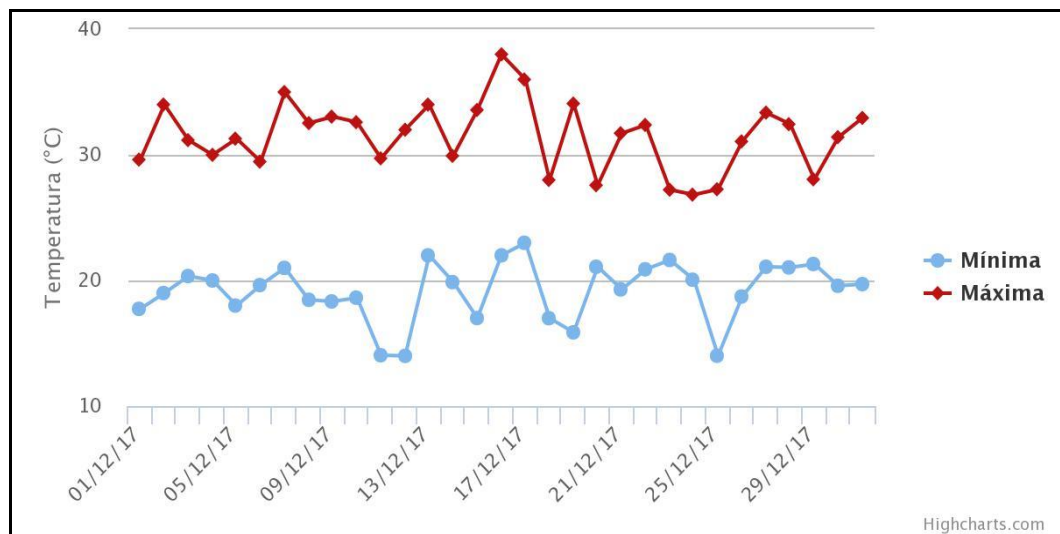
São ocasionados por agentes capazes de alterar as características físicas do ambiente, causando problemas ao usuário do local atingido (MATTOS et al, 2011).

Segundo anexo IV da portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994, o Ministério do Trabalho e Emprego, apresenta a classificação dos riscos físicos de acordo com a sua natureza, conforme apresenta ao Quadro 2.

Grupo 01	
Riscos Físicos	Ruídos, vibrações, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, frio, calor, pressões anormais, umidade

**Quadro 2: Classificação do Grupo 01 - Riscos Físicos**  
**Fonte: Adaptado de De Cicco; Fantazzini (2003)**

Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (2018), durante o mês de dezembro de 2017, a temperatura em Santo Ângelo apresentou pico de 38°C, conforme Figura 4.



**Figura 4: Gráfico de temperatura em Santo Ângelo - RS**  
**Fonte: INMET – Instituto Nacional de Meteorologia (2018)**

### 2.3.2 Riscos Químicos

Os progressos tecnológicos têm elevado a importância dos riscos químicos, pois cada vez mais os processos industriais lançam mão da tecnologia química, apresentando novas substâncias no mercado, sem que se conheçam adequadamente os riscos envolvidos pelo manuseio delas (MATTOS et al., 2011).

A NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), do MTE, define agentes químicos:

“(…) as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeira, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.” (BRASIL, 2017)

São decorrentes da exposição a substâncias químicas e quando excedem o limite de tolerância do organismo, podem ocasionar danos graves à saúde, inclusive morte (FERNANDES, 2006).

São provocados por agentes que alteram a composição química do meio ambiente, podendo atingir pessoas que não tiveram contato direto com o agente (MATTOS et al., 2011).

Segundo anexo IV da portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994, o Ministério do Trabalho e Emprego, apresenta a classificação dos riscos químicos de acordo com a sua natureza, conforme o Quadro 3.

Grupo 02	
Riscos Químicos	Poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores, substâncias, compostos ou produtos químicos em geral.

**Quadro 3: Classificação do Grupo 02 - Riscos Químicos**  
**Fonte: Adaptado de De Cicco; Fantazzini (2003)**

### 2.3.3 Riscos Biológicos

A NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), do MTE, define agentes biológicos:

“(…)as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.” (BRASIL, 2017)

São originados pela presença de micro-organismos, podendo originar graves doenças aos seres humanos (FERNANDES, 2006).

Potencialmente nocivos ao ser humano, são inseridos no ambiente de trabalho pela utilização de seres vivos (micro-organismos) como parte integrante do processo de produção (MATTOS et al, 2011).

Segundo Barbosa Filho (2008), as principais formas de contágio são:

- Contágio direto: por vias respiratórias, relações sexuais, beijos ou pela pele.

- Contágio indireto: por meio de objetos contaminados ou por intermédio do ar ambiente.
- Transmissão por vetores mecânicos: feita por insetos que tiveram contato com material contaminado e depositaram em alimentos a serem ingeridos.
- Transmissão por vetores biológicos: contaminação por um hospedeiro intermediário.
- Transmissão por vetores intercalados: contaminação por agente etiológico.
- Transmissão por meio de alimentos: água sem tratamento, leite não pasteurizado, frutas mal lavadas, alimentos mal cozidos ou mal conservados tornam-se perigosas formas de contágio por agentes biológicos.

Segundo anexo IV da portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994, o Ministério do Trabalho e Emprego, apresenta a classificação dos riscos biológicos de acordo com a sua natureza, conforme o Quadro 4.

Grupo 03	
Riscos Biológicos	Vírus, bactérias, protozoários, fungos, parasitas, bacilos.

**Quadro 4: Classificação do Grupo 03 - Riscos Biológicos**  
**Fonte: Adaptado de De Cicco; Fantazzini (2003)**

#### 2.3.4 Riscos Ergonômicos

A NR 17 – Ergonomia, do MTE, define ergonomia:

“(…) adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.” (BRASIL, 2017)

São gerados pela desarmonia entre o trabalhador e o seu ambiente de trabalho. Indicando falta de conforto, de segurança e de eficiência em sua atividade (FERNANDES, 2006).

São os riscos introduzidos no processo de trabalho por agentes inadequados às limitações de seus usuários. Atua somente sobre quem exerce a atividade com o agente gerador do risco, provocando, em geral, lesões crônicas (MATTOS et al, 2011).

Apesar da omissão normativa sobre a definição de agentes ergonômicos, ressalta-se que são resultantes da má adequação do ambiente de trabalho ao homem e que podem

ocasionar ao trabalhador distúrbios psicológicos ou fisiológicos, além da redução na produtividade e na segurança do trabalho (GONÇALVES, 2008).

Segundo anexo IV da portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994, o Ministério do Trabalho e Emprego, apresenta a classificação dos riscos ergonômicos de acordo com a sua natureza, conforme o Quadro 5.

Grupo 04	
Riscos Ergonômicos	Esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, controle rígido de produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho em turno noturno, jornada de trabalho.

**Quadro 5: Classificação do Grupo 04 - Riscos Ergonômicos**  
**Fonte: Adaptado de De Cicco; Fantazzini (2003)**

### 2.3.5 Riscos de Acidentes

São os riscos existentes pela falta de organização e segurança do ambiente e/ou dos processos de trabalho, bem como a falta de manutenção predial, de máquinas e equipamentos (FERNANDES, 2006).

Provocados pelos agentes que demandam contato físico direto com a vítima atingida. Caracterizam-se por atuar em pontos específicos no ambiente e agir sobre usuários em contato direto com o agente gerador do risco. Podem ocasionar lesões agudas e imediatas (MATTOS et al, 2011).

A NR-35 – Segurança e saúde no trabalho em altura, do MTE, estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, considerando toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda (BRASIL, 2017).

Segundo Oliveira (2002), dezoito por cento dos acidentes decorrem das quedas. Muitos trabalhadores, mesmo fora do ambiente de trabalho, sofrem lesões gravíssimas e até morrem em virtude de quedas causadas por fatores como:

- Andaimos mal planejados, malfeitos e malconservados.
- Escadas sujas, congestionadas, malconservadas e mal iluminadas.
- Escada sem corrimãos.
- Pisos escorregadios – manchas de óleo, limo, gordura graxa, molhados, etc.
- Objetos roliços nos pisos.
- Caminhar distraidamente.

- Má visibilidade.
- Iluminação deficiente.
- Pisos quebrados e irregulares.
- Correria nos locais de trabalho.
- Transportar volumes muito grandes ou muito pesados.

A proteção coletiva deve priorizar a adoção de medidas que tenham como objetivo evitar a ocorrência de quedas. Caso não seja possível, deve-se utilizar recursos de limitação de quedas (FUNDACENTRO, 2003).

Segundo anexo IV da portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994, o Ministério do Trabalho e Emprego, apresenta a classificação dos riscos de acidentes de acordo com a sua natureza, conforme o Quadro 6.

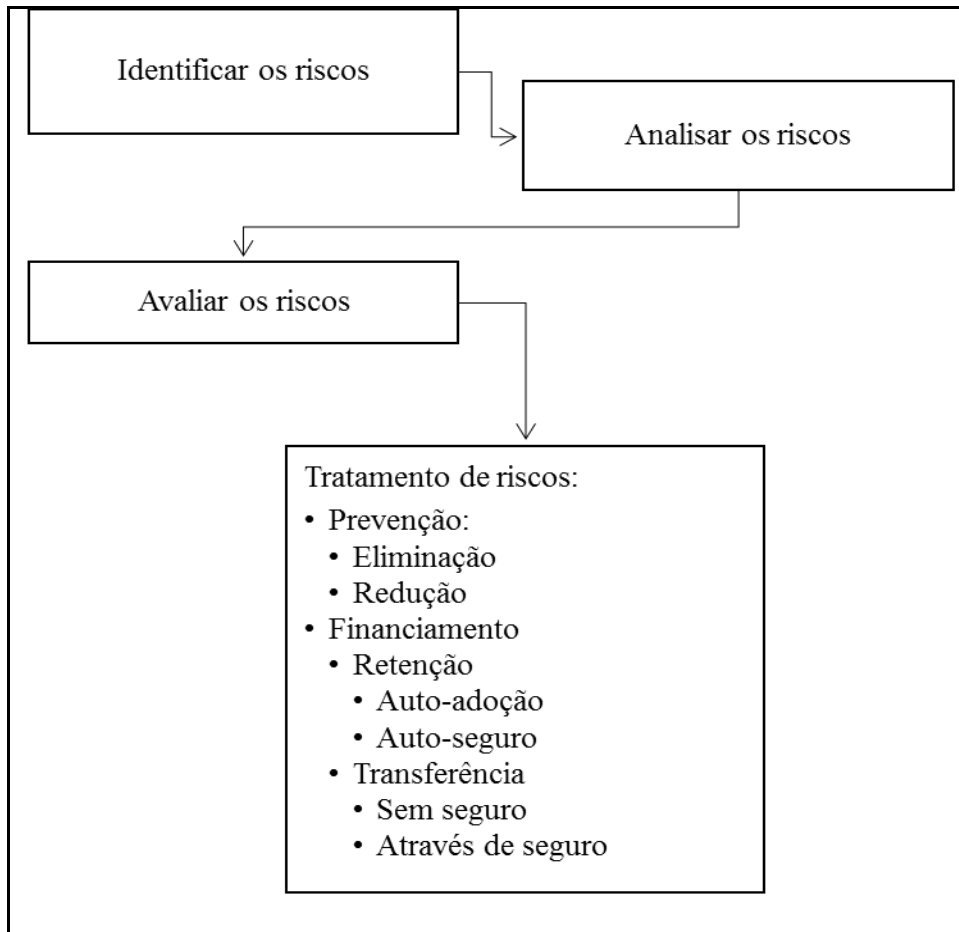
Grupo 05	
Riscos de Acidentes	Arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, eletricidade, probabilidade de incêndio ou explosão, armazenamento inadequado, animais peçonhentos, outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes.

**Quadro 6: Classificação do Grupo 05 - Riscos de Acidentes**  
**Fonte: Adaptado de Anexo IV da Portaria nº25, MTE**

## 2.4 ANÁLISE DE RISCOS

Análise de riscos é o estudo detalhado de um objeto com a finalidade de identificar perigos e avaliar os riscos associados, deixando o analista responsável pela divisão dos critérios que lhe forem convenientes. (CARDELLA, 2008)

Enquanto De Cicco; Fantazzini (2003) definem análise de riscos como o estudo realizado para criação ou desenvolvimento de sistemas para a identificação de riscos na execução das atividades. A Figura 5 representa o sistema citado.



**Figura 5: Sistema para análise de riscos**  
 Fonte: Adaptado de De Cicco; Fantazzini (2003)

De acordo com Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (2005), a análise de riscos deve ser executada por pessoas competentes, mediante consulta junto aos trabalhadores e/ou representantes, e deve atender as seguintes situações:

- a. Identificar a legislação nacional aplicável e vigente, as diretrizes nacionais, os programas de proteção e organização;
- b. Identificação, prevenção e avaliação dos fatores de riscos resultantes do ambiente e da organização do trabalho existentes ou futuros;
- c. Determinar se os controles existentes ou planejados são adequados, visando na eliminação dos fatores de riscos ou controle dos riscos.
- d. Análise dos dados obtidos, apontando a prevenção da saúde dos trabalhadores.



Segundo a NR-35 – Segurança e saúde no trabalho em altura, do MTE, a análise de riscos pode estar contemplada no respectivo procedimento operacional das atividades rotineiras de trabalho em altura, porém nas atividades não rotineiras, devem ser previamente autorizadas mediante permissão de trabalho (BRASIL, 2017).

Para Cardella (2008), o risco está associado a um evento perigoso que resulta da combinação da frequência (Quadro 7) e da consequência (Quadro 8), sendo a frequência considerada pelo número de ocorrências num intervalo de tempo e consequência classificada conforme a caracterização do dano.

<b>Categoria</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Caracterização</b>
0	Extremamente Baixa	Altamente improvável, mas teoricamente possível.
1	Muito baixa	Possível ocorrência em situações especiais, mas não é esperada.
2	Baixa	Ocorrência rara no exercício da atividade.
3	Média	Possível de ocorrer com relativa facilidade.
4	Alta	Possível de ocorrer com muita facilidade.

**Quadro 7: Avaliação de Frequência**  
**Fonte: Adaptado de Cardella, 2008**

A avaliação de consequência (Quadro 8), objetiva avaliar o campo de ação do agente agressivo (CARDELLA, 2008).

<b>Categoria</b>	<b>Qualitativa</b>	<b>Caracterização</b>
0	Desprezível	Incômodos passageiros.
1	Muito leve	Rápida recuperação.
2	Leve	Lesões com sofrimentos passageiros, mantendo capacidade para o trabalho.
3	Média baixa	Lesões sem danos permanentes, mas provocam sofrimentos e incapacidade temporária por período menor que uma semana.
4	Média	Lesões sem danos permanentes, mas provocam sofrimento consideráveis e incapacidade temporária por período maior que uma semana.
5	Média alta	Lesões com perda permanente de funções, mas não afetam de forma acentuada as essenciais a uma vida normal.
6	Grave	Lesões que incapacitam para o trabalho ou outras atividades. Cegueira, perda de membros.
7	Muito grave	Morte.
8	Extremamente grave	Algumas mortes.
9	Catastrófica	Grande número de mortes.

**Quadro 8: Avaliação de Consequência**  
**Fonte: Adaptado de Cardella, 2008**

De acordo com Mattos et al (2011), o risco pode ser classificado como desprezível, limítrofe, crítico ou catastrófico, conforme representado no Quadro 9.

<b>Categoria</b>	<b>Classe de risco</b>	<b>Caracterização</b>
I	Desprezível	A falha não resultará numa degradação maior do sistema, nem produzirá danos funcionais ou lesões, ou contribuirá com o risco ao sistema
II	Limítrofe	A falha degradará o sistema numa certa extensão, porém, sem envolver danos maiores ou lesões, podendo ser compensada ou controlada adequadamente
III	Crítica	A falha degradará o sistema causando lesões, danos substanciais, ou resultará num risco inaceitável, necessitando de ações corretivas imediatas
IV	Catastrófica	A falha produzirá severa degradação do sistema, resultando em perda total, lesões ou morte

**Quadro 9: Avaliação de Classe de risco**  
**Fonte: Adaptado de MATTOS et al, 2011.**

A avaliação qualitativa de risco pode ser feita combinando a frequência (Quadro 7), consequência (Quadro 9) e a categoria de riscos (Quadro 10), produzindo a matriz de Grau de risco (Quadro 11) (CARDELLA, 2008).

<b>Grau de risco</b>	<b>Tipo de risco</b>	<b>Controle</b>
1	Trivial	Não Necessita de ações especiais
2	Tolerável	Não requer ação imediata
3	Moderado	Requer previsão e implementação de ações
4	Relevante	Requer implementação imediata de ações
5	Critico	Requer intervenção com cessação das atividades que geram o risco

**Quadro 10: Categoria de Risco**

Fonte: Adaptado de Sherique (2011) e Cadella (2008)

Segundo Sherique (2011), a categoria do grau de risco (Quadro 10) é dado pela combinação entre frequência e severidade, conforme exibido na Quadro 11.

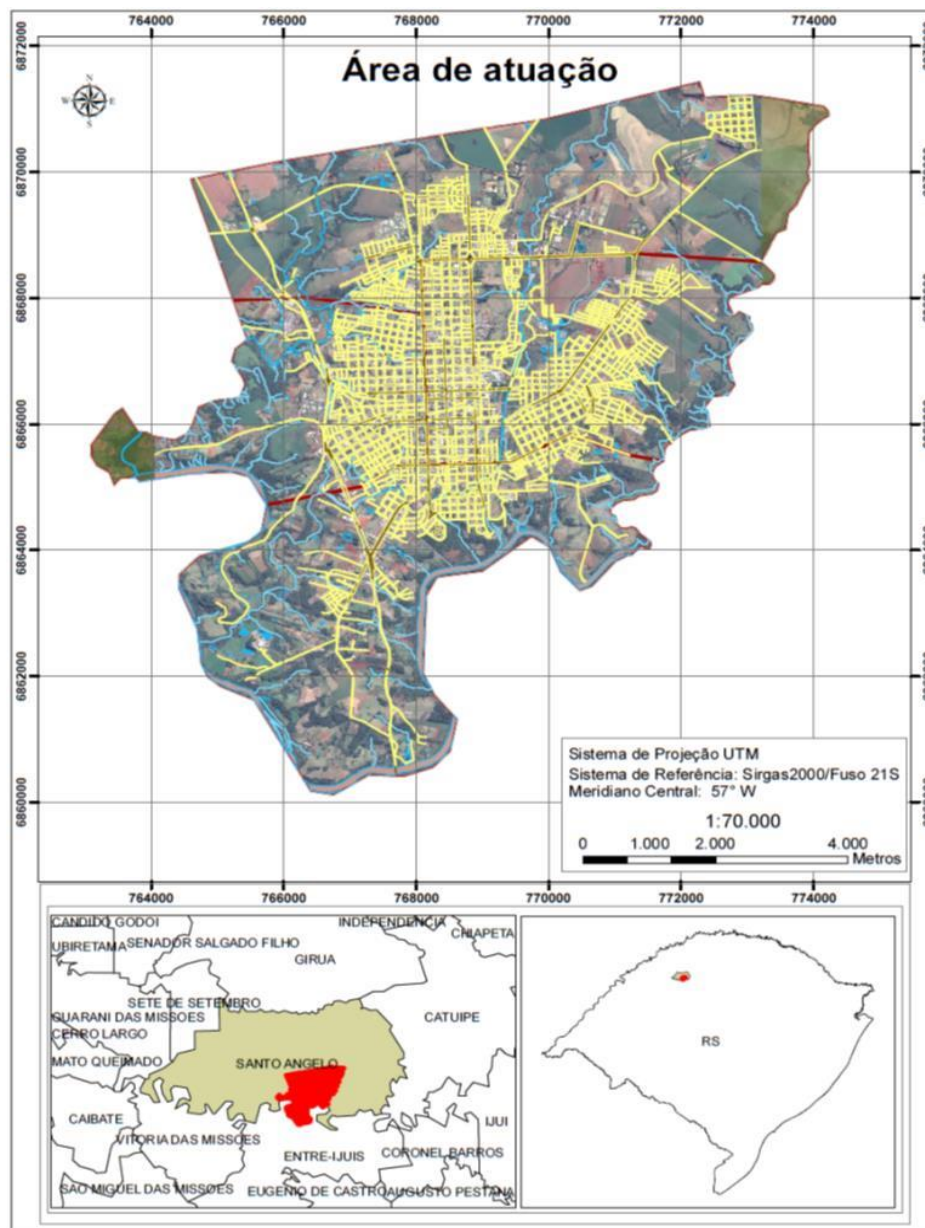
	Frequência				
	4	3	2	1	0
Severidade	Grau de Risco				
I	3	2	1	1	1
II	4	3	2	1	1
III	5	4	3	2	1
IV	5	5	4	3	2

**Quadro 11: Matriz de Grau de Risco**

Fonte: Adaptado de Sherique (2011)

### 3 METODOLOGIA

A presente avaliação de riscos, realizou-se no período de dezembro de 2017 a abril de 2018, onde acompanhou-se as atividades das equipes de topografia de uma empresa terceirizada, durante a execução do levantamento topográfico para fins de identificação da rede de abastecimento de água e rede de coleta de esgoto no Município de Santo Ângelo, Estado do Rio Grande do Sul, conforme representação no mapa demonstrado na Figura 6.



**Figura 6: Mapa de área de atuação**  
**Fonte: o Autor (2018).**

### 3.1 APRESENTAÇÃO DO CAMPO DE TRABALHO

Para a identificação dos riscos presentes nas atividades em campo da equipe de topografia durante os levantamentos topográficos georreferenciados, acompanhou-se os trabalhadores durante a atividade, visando a vistoria de todas as etapas executadas.

Como o levantamento topográfico pelo método cinemático em tempo real necessita-se estar com o equipamento denominado base instalado em um ponto mais alto em relação aos pontos a serem rastreados, visando a correção das coordenadas em tempo real pelo sinal de rádio, a equipe de topografia determinou que o ponto de referência seria localizado sobre a laje do prédio, hotel onde estavam alojados, visando facilitar na logística de montagem e desmontagem do equipamento, ponto de partida da análise de riscos envolvida nos procedimentos.

Os demais riscos verificaram-se durante o acompanhamento da equipe de topografia que realizava o levantamento topográfico da rede de abastecimento de água e rede de coleta de esgoto.

A aplicação da análise de riscos atribui-se aos riscos apresentados em registro fotográfico e acompanhados *in-loco*, considerando as duas atividades principais, instalação da base sob o teto da casa de máquinas e o levantamento topográfico em campo.

Na elaboração da APR, identificou-se os riscos, as possíveis causas e consequências, visando a classificação das categorias frequência e severidade, que combinadas permite a identificação do grau de risco. Após classificação, apresentam-se as medidas preventivas ou corretivas, necessárias para que os riscos identificados sejam sanados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 O DIA A DIA DO PROFISSIONAL E AVALIAÇÃO DOS RISCOS

Inicialmente, a equipe de topografia era formada por dois profissionais cedidos pela empresa terceirizada, sendo um topógrafo responsável pela operação do equipamento receptor GPS e um auxiliar de topografia responsável pelo apoio a campo, além de um auxiliar indicado pela contratante com conhecimento sobre as redes de abastecimento de água e redes coleta de esgoto. Após um mês de trabalho de campo, a equipe da empresa terceirizada foi reduzida, atuando somente com o topógrafo. Devido a este fato, se apresentou sobrecarga sobre o topógrafo em suas atividades diárias.

As atividades diárias sempre se iniciaram pela instalação do equipamento sob o teto do prédio, acessado pela casa de maquinas, conforme Figura 7, ponto de partida desta análise de riscos.



**Figura 7: Porta de acesso à casa de máquinas**  
**Fonte: o Autor (2018).**

Após o acesso pela escada até a casa de máquinas, à primeira vista é o fosso do elevador totalmente exposto, passível do risco de queda do trabalhador, podendo trazer consequências gravíssimas, conforme exibido na Figura 8.



**Figura 8: Fosso do elevador exposto**  
**Fonte: o Autor (2018).**

O acesso ao telhado se dava por uma passagem com porta de alumínio de dimensões 0,90m x 0,60m, situação está desconfortável ao trabalhador, conforme representa a Figura 9.





**Figura 9: Acesso ao telhado**  
**Fonte: o Autor (2018).**

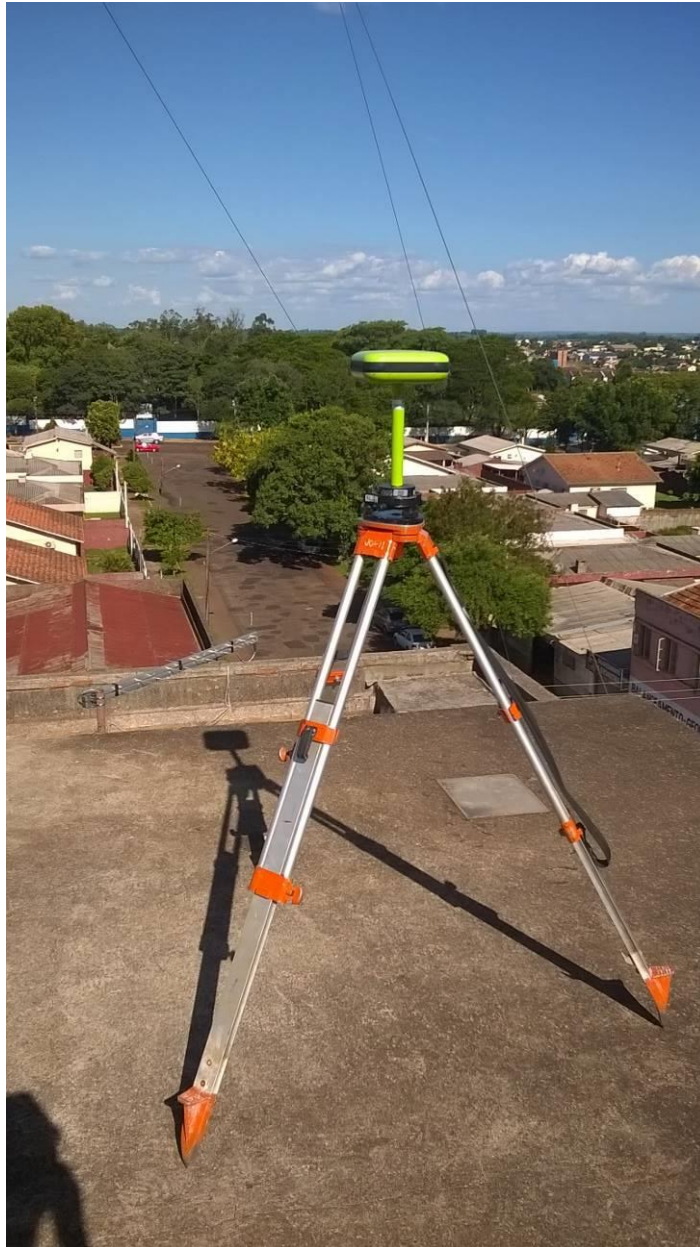
Em torno do telhado, existe guarda corpo, porém sobre a casa de máquinas, local onde é realizado a instalação do equipamento, o trabalhador fica exposto a queda de 4 andares demonstrado na Figura 10, sendo este de difícil acesso e com escada somente no primeiro lance, forçando o trabalhador a exercer força física para subir até o teto da casa de máquinas, ponto mais alto do prédio.



**Figura 10: Vista sob o teto da casa de máquinas**  
**Fonte: o Autor (2018).**



No teto da casa de máquinas, é feito a instalação do equipamento pelo profissional representado na Figura 11, e o mesmo retorna ao interior do prédio, acessando o mesmo caminho já citado.



**Figura 11: Equipamento base instalado**  
**Fonte: o Autor (2018).**

Este procedimento é realizado diariamente pelo topógrafo, e o mesmo não comunica a ninguém no momento que está indo realizar tal procedimento, ficando sem socorro imediato caso venha acontecer qualquer acidente.

A segunda parte desta análise de riscos baseou-se na parte das atividades realizadas em campo, tratando-se dos riscos mais comuns dos profissionais da área de agrimensura.

Como o levantamento topográfico foi realizado principalmente em área urbana, o trabalhador esteve exposto a riscos como atropelamento em várias situações, principalmente pela falta de equipamentos de sinalização para identificação de homens trabalhando na via e falta de coletes sinalizadores, como pode ser visto na Figura 12:



**Figura 12: Trabalhador exposto à risco em área urbana**  
**Fonte: o Autor (2018).**

A Figura 13 mostra outro problema identificado, neste caso uma ponte danificada, trazendo risco de o trabalhador tropeçar, da queda de nível ou de mesmo nível e de perfurar o pé em pregos expostos.



**Figura 13: Ponte de acesso danificada**  
**Fonte: o Autor (2018).**

A rede de coleta de esgoto, apresenta trechos em mata fechada, situação que deixa o trabalhador exposto a riscos com insetos, cobras, aranhas e outros animais peçonhentos, além de riscos provenientes a atividade.

Na Figura 14 é possível ver que o poço de visita (PV) da rede de esgoto estava sem a tampa, trazendo o risco de queda ao agrimensor enquanto procurava o PV, possibilitando o contato direto do trabalhador com o esgoto.





**Figura 14: Poço de visita sem tampa**  
**Fonte: o Autor (2018).**

Nos meses de dezembro de 2017 e janeiro de 2018, as temperaturas atingiram picos entre 37°C e 38°C, fator este que necessita de proteção ao trabalhador que está exposto a incidência direta dos raios solares.

A partir das ações registradas nas atividades diárias do profissional de topografia, desenvolveu-se as APR's, distribuídas em duas etapas, a primeira para a instalação do equipamento base sob o teto da cada de máquinas e a segunda para o levantamento topográfico realizado em campo.

## 1. APR para a instalação do equipamento base (Quadro 6);

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS						
<b>Identificação da atividade:</b>	Levantamento topográfico georreferenciado - RTK					
<b>Atividade:</b>	Instalação do equipamento base				<b>Responsável:</b> Cristiano Cardoso da Silva	
<b>Local:</b>	Sob o teto da casa de máquinas		Categorias			
Risco	Causa	Efeito	F	S	G.R	Medidas preventivas ou corretivas
Queda de nível	Fosso do elevador exposto	lesões, torções, quebra de membros, morte	0	IV	5	Fechar acesso ao fosso, sinalização da área de risco
Queda de nível	Teto da casa de máquinas sem guarda corpo	lesões, torções, quebra de membros, morte	0	IV	5	Treinamentos, utilização do cinto de segurança, instalação de guarda corpo
Descarga elétrica	Tempestades / raios	Queimadura, morte	0	IV	5	Treinamentos, não acessar o telhado em caso de tempestades
Problemas na coluna e articulações	Postura inadequada, força física para subir	Dores no corpo, lesões	2	III	3	Adaptação do ambiente ao trabalhador

Legenda: F: Frequência; S: Severidade; GR: Grau de Risco.

**Quadro 12: Análise preliminar de riscos do acesso a casa de máquinas**

Fonte: o Autor (2018).

Para a APR referente a instalação do equipamento base, identificou-se atividades que necessitam de medidas corretivas imediatas, como o isolamento do fosso do elevador e adequação sistemas de segurança do teto da casa de máquinas e o fornecimento de cinto de segurança, visando evitar a queda do profissional em ambos os casos, pois apresentam alto índice de severidade, que classifica o risco com grau cinco.

Outro risco passível de acidentes com fatalidades é a descarga elétrica por raios, para este risco, a medida seria instruir os topógrafos a não subirem no telhado para retirada dos equipamentos em caso de chuvas.

Devido à dificuldade de acesso identificada na atividade, a adaptação do ambiente ao trabalhador seria a medida corretiva para evitar problemas na coluna e articulações, risco este classificado como moderado, devido à combinação de baixa frequência e grau III de severidade.

## 2. APR para o levantamento topográfico (Quadro 7);

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS						
Serviço:	Levantamento topográfico georreferenciado - RTK					
Atividade:	Levantamento em campo					Responsável: Cristiano Cardoso da Silva
Local:	Santo Ângelo - RS		Categorias			
Risco	Causa	Efeito	F	S	GR	Medidas preventivas ou corretivas
Atropelamento	Veículos em trânsito	lesões, torções, quebra de membros, morte	1	IV	5	Sinalização aos motoristas de homens trabalhando na pista, bloqueio de faixa ou sinalização por cones, utilização de coletes sinalizadores.
Tropeçar	Buracos em rodovias, terrenos irregulares	luxações, lesões, torções	2	I	1	Utilização de botas de segurança, treinamentos visando orientação para transportar equipamentos de maneira segura
Picadas de cobras, aranhas e outros	Locais de mata fechada	Asfíxia, dores, inchaço, morte	1	IV	5	Utilização de botas de segurança ou perneiras, vistoriar local
Picadas de mosquitos	Locais de mata fechada	Alergias, inchaço	3	I	2	Utilização de camisas de manga longa, calça comprida, botas de segurança, uso de repelentes
Iluminação solar excessiva	Raios solares	Desconforto, dores de cabeça, tonturas, vermelhidão	4	II	4	Protetor solar, óculos de sol, chapéu, evitar horários de maior incidência
Problemas nas articulações	Postura inadequada, trabalho em pé durante longa jornada	Dores no corpo, cansaço	2	II	2	Buscar posições adequadas, utilização de bipés para rastreios longos, pausa para descanso e ginástica laboral

Legenda: F: Frequência; S: Severidade; GR: Grau de Risco.

Quadro 13: Análise preliminar de riscos do levantamento topográfico

Fonte: o Autor (2018).

Para a análise preliminar de riscos da atividade de levantamento topográfico, identifica-se riscos com grau 5 nas situações passíveis de atropelamento ou picadas de animais peçonhentos, grau 4 para iluminação solar excessiva, devido à alta frequência apresentada, grau 2 para picadas de mosquitos, por apresentar baixa severidade e grau 1 para atividades que realizadas em ambientes com terrenos irregulares, propícios ao risco de tropeços do trabalhador. Adotou-se medidas preventivas ou corretivas que visam sanar ou manter o risco controlado.

#### 4.2 AÇÕES PARA SANAR AS DEFICIÊNCIAS

A escolha do prédio a ser utilizado como referência para a instalação do equipamento, buscando opções que apresentem acesso seguro ao trabalhador.

Instruir o profissional a não subir no teto para retirada do equipamento durante temporais, devido ao risco de descarga elétrica.

Realização de treinamentos em procedimentos de segurança do trabalho.

Implementação de descanso e ginástica laboral aos trabalhadores.

Fornecimento, instrução e controle no uso dos equipamentos de proteção individual (EPI).

Identificação ou isolamento de ruas durante a execução do levantamento topográfico com equipamentos de proteção coletivas (EPC), como demonstrada a Figura 15.



**Figura 15: Rua isolada por cones**  
**Fonte: o Autor (2018)**

## 5 CONCLUSÕES

A partir da análise de riscos aplicada conclui-se que, os riscos identificados são de queda de nível, descarga elétrica, problemas na coluna e articulações, atropelamento, tropeçar, picadas de animais peçonhentos, picadas de mosquitos e iluminação solar excessiva, esses riscos podem causar danos como morte, lesões, torções, quebra de membros, queimaduras, dores no corpo, luxações, asfixia, inchaço, alergias, desconfortos, dor de cabeça, tontura, vermelhidão e cansaço.

A avaliação dos riscos apresentou grau de risco em todas as classes, desde as classificadas como triviais, com situações corriqueiras na agrimensura, devido a irregularidades do terreno, a atividades classificadas como críticas, que necessitam de intervenção para garantir a segurança do trabalhador. Embora as atividades que apresentam grau de risco 5 estejam classificadas com fator de frequência 0 ou 1, requerem intervenção imediata devido ao índice de severidade alto, possibilitando a morte do trabalhador

As ações propostas para sanar as deficiências identificadas tratam-se do fornecimento, instrução e controle no uso de EPI e EPC, na identificação ou isolamento de ruas durante a execução do levantamento topográfico, realização de treinamentos em procedimentos de segurança do trabalho, adaptar o ambiente de trabalho ao trabalhador e escolher prédios que tenham acesso seguro ao trabalhador para a instalação do equipamento base.

Verificou-se inconformidades com o não atendimento as NR's, como a falta de fornecimento de EPI's e EPC's pelo empregador, a falta de treinamento e supervisão do profissional responsável por executar o trabalho em altura.



## REFERÊNCIAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL 2016 (AEPS). **Seção IV – Acidentes do Trabalho**. Brasília: Ministério da Previdência Social/Instituto Nacional do Seguro Social/DATAPREV, 2016. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/AEPS-2016.pdf>> Acesso em: 20/05/2018

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14280: Cadastro de acidente do trabalho - Procedimento e classificação**, Rio de Janeiro, 2001

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do Trabalho – Guia prático e didático**. 1º ed. São Paulo, 2012.

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. 2ª ed. São Paulo, 2008.

BRASIL. **Lei nº 8.213**, 24/07/1991, Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. MPAS, Brasília/DF: Diário Oficial da União de 14/08/1991.

BRASIL. **Portaria nº25**, de 29/12/1994. MTE, Brasília/DF: Diário Oficial da União de 30/12/1994.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-6 – Equipamento de Proteção individual – EPI**. Manual de Legislação Atlas, 78ª Edição, São Paulo: Atlas, 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA**. Manual de Legislação Atlas, 78ª Edição, São Paulo: Atlas, 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-17 – Ergonomia**. Manual de Legislação Atlas, 78ª Edição, São Paulo: Atlas, 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção**. Manual de Legislação Atlas, 78ª Edição, São Paulo: Atlas, 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-31 – Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura**. Manual de Legislação Atlas, 78ª Edição, São Paulo: Atlas, 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-35 – Segurança e saúde no trabalho em altura**. Manual de Legislação Atlas, 78ª Edição, São Paulo: Atlas, 2017.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes – Uma abordagem holística**. 1º ed. São Paulo, 2008.

COSTA, Marco Antônio Ferreira F.; COSTA, Maria de Fátima Barrozo. **Segurança e saúde no trabalho – Cidadania, Competitividade e Produtividade**. Rio de Janeiro, 2004.

DE CICCIO, F.; FANTAZZINI, M. L. **Tecnologias consagradas de gestão de riscos**. 2. ed. São Paulo: Risk Tecnologia, 2003

FERNANDES, Almesinda Martins de Oliveira; SILVA, Michelle Cristina; OLIVEIRA, Sharleny Domitildes. **Gestão de Saúde, Biossegurança e Nutrição do Trabalhador**. V.4. Goiânia, 2006.

FERNANDES, Almesinda Martins de Oliveira; SILVA, Ana Karla. **Tecnologia de prevenção e primeiros Socorros ao trabalhador acidentado**. V.6. Goiânia, 2007.

FUNDACENTRO. **Curso de engenharia de segurança do trabalho**, São Paulo: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, 1981, v. 1.

FUNDACENTRO. **Diretrizes sobre sistema de gestão da segurança e saúde do trabalho**, São Paulo: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, 2005.

FUNDACENTRO. **Recomendação técnica de procedimentos, medidas de proteção contra quedas de altura**, São Paulo: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, 2003.

GONÇALVES, Edwar Abreu. **Manual de segurança e saúde no trabalho**. 4. Ed. São Paulo, 2008.

INMET. **Gráfico de temperatura**. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/conteudo/766/medias-climatologicas>> Acesso em 04/05/2018.

MCCOMARC, Jack C.. **Topografia**. 5° ed. Rio de Janeiro, 2007.

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares. **Higiene e Segurança e Trabalho**. Rio de Janeiro, 2011.

SESI. **Ambientes de trabalho saudáveis: um modelo para ação: para empregadores, trabalhadores, formuladores de política e profissionais**. Brasília: Serviço Social da Indústria, 2010.

SHERIQUE, J. **Aprenda como fazer**. 7ª edição. São Paulo: LTr, 2011.