



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS**

**RANGEL CARVALHO RODRIGUES**

**IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE RISCOS EM LEVANTAMENTOS  
TOPOGRÁFICOS DE LOTEAMENTOS URBANOS NO ESTADO DE MINAS  
GERAIS**

**LAVRAS – MG**

**2020**

**RANGEL CARVALHO RODRIGUES**

**IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE RISCOS EM LEVANTAMENTOS  
TOPOGRÁFICOS DE LOTEAMENTOS URBANOS NO ESTADO DE MINAS  
GERAIS**

Monografia apresentada ao Centro  
Universitário de Lavras como parte das  
exigências do curso de Pós-Graduação em  
Engenharia de Segurança do Trabalho.  
Orientador: Prof. Matheus Campos Mattioli

**LAVRAS – MG**

**2020**

**RANGEL CARVALHO RODRIGUES**

**IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE RISCOS EM LEVANTAMENTOS  
TOPOGRÁFICOS DE LOTEAMENTOS URBANOS NO ESTADO DE MINAS  
GERAIS**

Monografia apresentada ao Centro  
Universitário de Lavras como parte das  
exigências do curso de Pós-Graduação em  
Engenharia de Segurança do Trabalho.

Aprovado em 28 de Novembro de 2020

**ORIENTADOR**

Matheus Campos Mattioli/Centro Universitário de Lavras

**MEMBRO DA BANCA**

Hércules José Marzoque/Centro Universitário de Lavras

**MEMBRO DA BANCA**

Márcio Ciríaco Lopes de Guadalupe/Centro Universitário de Lavras

**LAVRAS – MG**

**2020**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	5
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	6
2.1 Área de atuação .....	6
2.2 Análise Preliminar de Riscos (APR) .....	6
2.3 Confeção da APR .....	7
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	8
3.1 Riscos na execução das atividades .....	8
<b>3.1.1 Levantamento planialtimétrico do terreno</b> .....	8
<b>3.1.2 Locação das quadras para abertura das vias de acesso aos lotes</b> .....	9
<b>3.1.3 Acompanhamento das obras de terraplanagem, corte e aterro para regularização do greide de projeto</b> .....	10
<b>3.1.4 Locação da infraestrutura do loteamento</b> .....	10
<b>3.1.5 Acompanhamento do processo de compactação ou aterramento do solo para pavimentação das ruas e conferência dos greides das ruas</b> .....	11
3.2 Resultados da APR .....	12
3.3 Ações existentes e propostas .....	17
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	18
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	18

## RESUMO

As atividades executadas por profissionais da área de agrimensura demandam cuidados e procedimentos de segurança a fim de minimizar os riscos de acidentes de trabalho. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo identificar e analisar os riscos presentes em levantamentos topográficos realizados por uma equipe de topografia em loteamentos urbanos no estado de Minas Gerais. Para isso, realizou-se uma Análise Preliminar de Riscos (APR), que permite a antecipação, identificação, avaliação e consequente definição de medidas de controle para minimizar ou sanar os riscos identificados. Verificou-se que diversas medidas de controle já são utilizadas pelos profissionais, porém outras medidas como a utilização de luvas, respiradores, óculos de proteção, macacões impermeáveis e coletes sinalizadores devem ser utilizados para maior segurança do trabalhador.

**Palavras-chave:** Topografia. Segurança do Trabalho. Análise Preliminar de Risco.

## 1 INTRODUÇÃO

O loteamento urbano permite o parcelamento do solo através da subdivisão de uma gleba em lotes para futura comercialização. Cumprindo as funções sociais esperadas, apresentando rentabilidade, qualidade técnica e obedecendo à legislação, qualquer projeto de loteamento urbano torna-se atrativo (LEITE, 2018).

Dentre os profissionais que atuam no processo de construção de um loteamento, destaca-se a equipe de topografia que é responsável, principalmente, pelo levantamento planialtimétrico do terreno e locação da obra.

A planialtimetria tem por finalidade fornecer todas as informações possíveis da superfície do terreno para efeitos de estudo, planejamento e projetos (BRANDALIZE, 2009). Já a locação dos pontos em um terreno é uma das atividades vinculadas à topografia.

A locação de uma obra consiste em transportar o projeto para o terreno, respeitando todas as posições e dimensões pedidas em planta. Essa etapa é fundamental na construção porque ela representa a perfeita materialização do projeto, podendo-se observar a importância da qualidade do método posicional no processo de locação (SILVA, 2015).

Dentre os equipamentos utilizados na topografia, destaca-se o RTK, *Real Time Kinematic*, um tipo de Sistema Global de Navegação por Satélite (*Global Navigation Satellite System – GNSS*) que informa em tempo real a coordenada em que se encontra no terreno. Para a coleta dos dados, utilizam-se coletoras que guardam todos os dados obtidos a campo (TONIOLO; CONCEIÇÃO; SANTOS, 2013).

Devido ao fato de o levantamento planialtimétrico e a locação anteceder às obras, é comum a equipe de topografia se deparar com terrenos com alta cobertura vegetal e presença de animais, locais íngremes ou de difícil acesso e em alguns casos cursos d'água receptores de esgoto a céu aberto. Nesse segmento, são inúmeros os riscos de acidente de trabalho que uma equipe de topografia está exposta.

A fim de garantir a segurança, qualidade de vida bem como qualidade do serviço prestado, é imprescindível conhecer os riscos aos quais estes profissionais estarão expostos. Portanto uma maneira de identificar os riscos é elaborando uma análise preliminar dos riscos, denominada APR.

A APR consiste em uma análise inicial qualitativa desenvolvida antes da execução de uma tarefa qualquer. Segundo Mattos et al. (2011), o objetivo dessa análise é verificar as fontes de perigo, consequências, riscos e definir as medidas corretivas para as atividades desenvolvidas.

Portanto objetivou-se neste estudo, identificar e analisar os riscos provenientes do levantamento planialtimétrico, locação e acompanhamento de obras de loteamento urbano na região de Minas Gerais, para que sejam previstos e utilizados os equipamentos de proteção corretos nos serviços de topografia.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho foi aplicada para atividades executadas em levantamentos topográficos realizados por uma empresa terceirizada, prestadora de serviços de topografia para uma construtora. Mediante acompanhamento da equipe, foi possível observar as principais tarefas realizadas no campo, para posteriormente dar início à Análise Preliminar dos Riscos, especificada no Tópico 2.2.

### 2.1 Área de atuação

Para a realização deste trabalho considerou-se os levantamentos planialtimétricos, acompanhamentos de projeto de corte, aterro e locação de obras de loteamentos urbanos realizados pela empresa supracitada em municípios da mesorregião: Sul e Sudoeste, Oeste e do Campo das Vertentes do estado de Minas Gerais.

### 2.2 Análise Preliminar de Riscos (APR)

Na elaboração da APR, identificou-se primeiramente os riscos das atividades, as causas e os efeitos destes; posteriormente definiu-se a frequência (Quadro 1) e severidade (Quadro 2) dos riscos, que quando combinados em uma matriz (Quadro 3) permite classificar o grau de risco (Quadro 4) envolvido nas atividades. Por fim, definiu-se as medidas de prevenção e controle para cada risco identificado.

<b>Categoria</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Descrição</b>
0	Extremamente baixa	Altamente improvável, mas teoricamente possível
1	Muito baixa	Possível de ocorrer em situações especiais, porém sua ocorrência não é esperada
2	Baixa	Ocorrência rara
3	Média	Possível de ocorrer com relativa facilidade
4	Alta	Possível de ocorrer com muita facilidade

Quadro 1 - Avaliação de Frequência  
Fonte: Adaptado de Cardella (1999, 2008)

<b>Categoria</b>	<b>Classe de severidade</b>	<b>Descrição</b>
I	Desprezível	Sem danos, ou com danos insignificantes à propriedade e/ou sem lesões ou danos funcionais
II	Marginal	Danos leves à propriedade (de baixo custo de reparo), e/ou lesões leves
III	Crítica	Danos severos à propriedade, e/ou lesões de gravidade moderada
IV	Catastrófica	Danos irreparáveis aos equipamentos, à propriedade e/ou provoca mortes ou lesões graves

Quadro 2 – Avaliação de Severidade

Fonte: Adaptado de Sherique (2011) e Mattos et al. (2011)

	<b>Frequência</b>				
<b>Severidade</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>I</b>	1	1	1	2	3
<b>II</b>	1	1	2	3	4
<b>III</b>	1	2	3	4	5
<b>IV</b>	2	3	4	5	5

Quadro 3 – Matriz de Grau de Risco, Frequência versus Severidade

Fonte: Adaptado de Sherique (2011)

<b>Grau de risco</b>	<b>Tipo de risco</b>	<b>Controle</b>
1	Trivial	Não é necessário ações especiais
2	Tolerável	Não requer ação imediata
3	Moderado	Necessita de previsões e implementação de ações
4	Relevante	Necessita de implementação imediata de ações
5	Crítico	Necessita de intervenção com interrupção das atividades que geram o risco

Quadro 4 – Categoria de Risco

Fonte: Adaptado de Sherique (2011) e Cardella (2008).

### 2.3 Confeção da APR

Os resultados da APR foram inseridos em um quadro que contém os riscos, causas, efeitos, frequência, severidade, grau de risco e medidas corretivas e de prevenção propostas.

A coluna referente ao risco identifica o risco que o trabalhador pode ser exposto em uma atividade. A relacionada a causa apresenta a causa que pode gerar o risco. A coluna efeito determina os possíveis efeitos maléficos relacionados ao risco. Na coluna agente é demonstrado o tipo de agente atrelado ao risco (físico, químico, biológico, ergonômico ou de acidente). A coluna frequência é referente a periodicidade de ocorrência de um risco (Quadro 1), sendo que nesta coluna o autor utilizou sua experiência na atividade para determinar a frequência que o trabalhador se expõe ao risco. A coluna severidade está relacionada com a gravidade do efeito

causado ao trabalhador ou material (Quadro 2), nesta coluna o autor também empregou seu conhecimento para determinar a gravidade do efeito causado pelo risco. Na coluna Grau de Risco tem-se o resultado da combinação entre a classe de frequência e severidade, obtido na Matriz de Grau de Risco (Quadro 3). A coluna medidas preventivas ou corretivas apresenta as medidas para o controle do risco (XAVIER, 2017).

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os riscos envolvidos durante o levantamento topográfico de loteamentos, os resultados da APR, bem como as ações existentes e propostas, são descritos a seguir.

#### **3.1 Riscos na execução das atividades**

##### **3.1.1 Levantamento planialtimétrico do terreno**

No levantamento planialtimétrico do terreno o trabalhador pode ser exposto aos seguintes riscos: exposição à radiação não ionizante; descarga elétrica; picadas de insetos e picadas/mordidas de animais; tropeços, quedas, atolamento e deslizos do profissional; contaminação biológica; esforço físico; postura inadequada; contato com superfícies cortantes ou perfurantes. Algumas situações ocorridas em um levantamento planialtimétrico do terreno são mostradas na Figura 1.

(a)



(b)



Figura 1 – Situações ocorridas durante o levantamento: (a) Local com vegetação alta; (b) Topógrafo após levantar um ponto em ambiente encharcado  
Fonte: Do autor (2020).

### 3.1.2 Locação das quadras para abertura das vias de acesso aos lotes

Os riscos presentes na etapa de locação das quadras para abertura das vias de acesso aos lotes são: exposição à radiação não ionizante; descarga elétrica; picadas de insetos e picadas/mordidas de animais; tropeços, quedas, atolamento e deslizamentos do profissional; contaminação biológica; esforço físico; postura inadequada; contato com superfícies cortantes ou perfurantes; golpes/pancadas súbitas nos membros inferiores e superiores e contato com tinta. Equipamentos e objetos frequentemente utilizados na locação das quadras são apresentados na Figura 2.

(a)



(b)



Figura 2 – Equipamentos e locação das quadras: (a) Equipamento base instalado no campo; (b) Locação das quadras para aberturas das ruas  
 Fonte: Do autor (2020).

### 3.1.3 Acompanhamento das obras de terraplanagem, corte e aterro para regularização do greide de projeto

Os riscos associados ao acompanhamento das obras de terraplanagem, corte e aterro para regularização do greide de projeto são: exposição à radiação não ionizante; exposição ao ruído; descarga elétrica; picadas de insetos e picadas/mordidas de animais; tropeços, quedas; atropelamentos; exposição a ruídos; poeira e postura inadequada. Na Figura 3 consta um registro fotográfico de um loteamento no decorrer da realização de obras de terraplanagem, corte e aterro com o intuito de regularizar o greide de projeto.



Figura 3 - Máquina trabalhando para regularizar o greide de projeto  
 Fonte: Do autor (2020).

### 3.1.4 Locação da infraestrutura do loteamento

Os riscos observados na etapa de locação da infraestrutura do loteamento, como redes de coleta de água pluvial e esgoto, de abastecimento de água, dissipadores de energia, caixas de água, meio fio, sarjetas, lotes e divisas dos lotes estão relacionados com: exposição à radiação não ionizante; exposição ao ruído; descarga elétrica; picadas de insetos e picadas/mordidas de animais; tropeços, quedas, atropelamentos, deslizamentos; poeira; postura inadequada; esforço físico; contato com superfícies cortantes ou perfurantes; golpes/pancadas súbitas nos membros inferiores e superiores e contato com tinta ao manusear e identificar

estacas. Algumas situações ocorridas durante a locação da infraestrutura de um loteamento são mostradas na Figura 4.

(a)



(b)



Figura 4 - Situações ocorridas durante a locação de pontos: (a) Topógrafo locando um ponto; (b) Animal encontrado no loteamento  
Fonte: Do autor (2020).

### **3.1.5 Acompanhamento do processo de compactação ou aterramento do solo para pavimentação das ruas e conferência dos greides das ruas**

Seguem os riscos identificados nas atividades de acompanhamento do processo de compactação ou aterramento do solo para pavimentação de ruas e de conferência dos greides destas: exposição à radiação não ionizante; exposição ao ruído; descarga elétrica; picadas de insetos e picadas/mordidas de animais; tropeços, quedas, atropelamentos e poeira. A Figura 5

ilustra o ambiente durante o processo de compactação e/ou aterramento de solo para pavimentação de ruas, e de conferência dos greides das ruas.

(a)



(b)



Figura 5 – Máquinas durante os processos de compactação e aterramento: (a) Máquina trabalhando antes da pavimentação de ruas; (b) Máquina compactando as vias de acesso  
Fonte: Do autor (2020).

### 3.2 Resultados da APR

As análises preliminares de todos os riscos são apresentadas no Quadro 5 onde são elencados causa, efeito, frequência, severidade, agente, grau de risco e medidas preventivas ou corretiva dos riscos.

Análise Preliminar de Riscos							
Risco	Causa	Efeito	Agente	F	S	GR	Medidas preventivas ou corretivas
Exposição à radiação não ionizante	Raios solares	Desconforto térmico, dores de cabeça, tontura, vermelhidão, queimaduras solares, desidratação	FÍSICO	4	II	4	Protetor solar, óculos de sol, chapéu, evitar horários de maior incidência, uso de garrafas térmicas para dessedentação
Descarga Elétrica	Tempestades, Raios	Queimadura, morte	FÍSICO	0	IV	2	Procurar abrigo seguro, não tocar em equipamentos energizados
Exposição ao ruído	Trabalho próximo a máquinas e equipamentos com ruído intermitente e ou contínuo	Perda auditiva, surdez ocupacional, fadiga, estresse	FÍSICO	0	I	1	Utilizar protetor auricular em tempo integral, nas áreas com atuação de máquinas ou ruídos constantes ou intermitentes
Atolamento do profissional	Local encharcado	Dores no corpo, torções, lesões	ACIDENTE	1	II	1	Atenção durante o levantamento e locação dos pontos
Deslize (escorregão)	Local íngreme	Lesões	ACIDENTE	3	I	2	Utilização de botas de segurança e atenção durante o levantamento e locação dos pontos

Quadro 5 - Análise Preliminar de Riscos das etapas de trabalho da equipe de topografia  
 Legenda: F - Frequência; S – Severidade; GR – Grau de Risco.

(continua)

Poeira	Local sem capeamento de ruas e construções	Irritação dos olhos, pneumoconiose, dermatite	QUÍMICO	3	II	3	Uso de máscara, diminuição do tempo de exposição a poeiras
Picadas de insetos	Local com vegetação rasteira a alta	Lesões e alergias devido a picada	ACIDENTE	4	I	3	Utilização de camisas de manga longa, calça comprida, botas de segurança e repelentes
Picadas, mordidas de animais	Local com vegetação rasteira a alta	Lesões por picada e mordedura, asfixia, dores, inchaço, morte	ACIDENTE	1	IV	3	Utilização de botas de segurança ou perneiras, vistoria do local
Golpes, pancadas nos membros inferiores e superiores	Uso inadequado de ferramentas manuais como marretas e martelos	Lesões osteomiarculares, calos, fadiga nos pulsos	ACIDENTE	4	I	3	Uso de luvas, firmeza nas mãos e atenção ao bater estacas com a marreta
Tropeçar	Buracos, terrenos irregulares	Luxações, lesões, torções	ACIDENTE	3	I	2	Utilização de botas de segurança, treinamentos visando orientação para transportar equipamentos de maneira segura
Contato com tintas	Pintura de estacas	Intoxicação por via respiratória, cutânea ou digestória e dermatites	QUÍMICO	4	I	3	Utilização de respirador, luva, e óculos de proteção e uniforme adequado

Quadro 5 - Análise Preliminar de Riscos das etapas de trabalho da equipe de topografia

(continua)

Esforço físico	Ritmo de trabalho intenso	Dores no corpo, cansaço, fraquezas, hipertensão arterial, diabetes, úlcera, doenças nervosas	ERGONÔMICO	3	I	2	Adaptação do trabalhador ao ambiente, buscar posições adequadas, pausa para descanso e alongamento
Postura inadequada	Cansaço no decorrer da atividade	Lombalgias, escolioses e cifoses, cansaço, dores musculares	ERGONÔMICO	3	I	2	Postura adequada durante o trabalho, pausa para descanso e alongamento
Contaminação biológica	Contato com água contaminada com esgoto	Diarreias, dores abdominais, febre	BIOLÓGICO	1	II	1	Uso de botas de cano longo, macacão impermeável e de vermífugos
Contato com superfícies cortantes ou perfurantes	Elementos perfurantes e estacas mal lixadas	Cortes, lesões cortantes e perfurantes em função de fragmentos de madeira que se inserirem na pele	ACIDENTE	2	I	1	Cuidado ao transitar no local de trabalho e utilização de óculos, atenção ao manusear estacas, utilização de luvas, calçado de segurança, e uniforme adequado
Atropelamento	Máquinas e Veículos	Lesões, torções, quebra de membros, morte.	ACIDENTE	0	IV	2	Sinalização aos motoristas de pessoas trabalhando na pista, bloqueio de faixa ou sinalização por cones, utilização de coletes sinalizadores

Quadro 5 - Análise Preliminar de Riscos das etapas de trabalho da equipe de topografia

(continua)

Queda em mesmo nível	Poços de visita, grotas	Lesões, torções, quebra de membros, morte.	ACIDENTE	1	IV	3	Atenção durante o levantamento e locação dos pontos e sinalização dos postos de visita
Queda em diferentes níveis	Barrancos, morros, locais altos	Lesões, torções, quebra de membros, morte	ACIDENTE	1	IV	3	Utilização de botas de segurança e atenção durante o levantamento e locação dos pontos

Quadro 5 - Análise Preliminar de Riscos das etapas de trabalho da equipe de topografia

Para o risco de exposição à radiação solar, picadas de insetos, golpes e pancadas, e de contato com tintas, observa-se frequência de ocorrência alta, que quando combinada com a categoria de severidade, indicam grau de risco quatro para exposição ao sol e três para os demais riscos.

Tropeços, deslizos, esforço físico, postura inadequada e poeira são riscos que podem ocorrer com relativa facilidade em um levantamento topográfico. É importante salientar que todos os riscos supracitados, com exceção da poeira que apresenta risco moderado (grau três), apresentam grau dois.

O único risco com frequência baixa identificado foi o de contato com superfícies cortantes ou perfurantes, sendo sua classe de risco trivial (grau um). Já para o risco de descargas elétricas, exposição a ruídos, picadas ou mordidas de animais peçonhentos, quedas, contaminação biológica, atolamento e atropelamento observou-se uma frequência muito ou extremamente baixa de ocorrer durante a execução das atividades. Apesar disso, para o risco de quedas e ataques de animais peçonhentos, obteve-se grau de risco três. Grau de risco dois foi identificado para descargas elétricas e atropelamento, e grau um para o risco de exposição a ruídos, atolamento e contaminação biológica.

O Quadro 6 apresenta a quantidade de atividades identificadas para cada classe de risco.

Grau de risco	Quantidade	Porcentagem (%)
1	4	22,2
2	6	33,3
3	7	38,9
4	1	5,6

Quadro 6 – Percentual da quantidade de riscos relacionados ao grau de risco.

Fonte: Do autor (2020).

Por meio do Quadro 6 percebe-se que a maior parte dos riscos possuem grau dois (tolerável) e três (moderado) representando, respectivamente, em torno de 33 e 39% do total. Como não foi identificado risco de grau crítico (grau cinco), não será necessário a interrupção de nenhuma atividade executada pela equipe de topografia durante as etapas envolvidas na construção do loteamento, pois de acordo com o Quadro 4, isto só é preciso quando se identifica riscos de grau cinco.

Outro fator que merece destaque é que o agente relacionado a acidentes é o responsável pelo maior número de riscos existentes durante o processo de levantamento topográfico, merecendo atenção quanto às medidas de controle a serem tomadas.

### **3.3 Ações existentes e propostas**

As medidas de controle são adotadas para reduzir a probabilidade de ocorrência dos riscos e conseqüentemente evitar os possíveis danos relacionados a estes.

O uso frequente de protetor solar, chapéus, óculos de sol, camisas de manga longa, e o porte de garrafa com água são medidas já adotadas pela equipe de topografia a fim de evitar queimaduras solares e desidratação. Com relação ao risco de descarga elétrica, os trabalhadores paralisam as atividades e guardam todos os instrumentos utilizados no levantamento quando há tempestades. Além disso, para evitar picadas de insetos e de animais peçonhentos, a equipe já faz uso de perneiras, calça, camisa de manga longa, botas de proteção e botinas.

Com relação às medidas vinculadas a acidentes como atolamento, deslize (escorregão), tropeços e quedas, destaca-se que todos os profissionais fazem as atividades com bastante atenção a fim de evitar os riscos citados, e que alguns trabalhadores já utilizam botas de segurança com reforço, e outros calçado para campo sem proteção frontal. Nesse sentido, é importante que todos os profissionais façam uso de calçado adequado. Além disso, a fim de diminuir o risco de queda deve-se identificar e sinalizar os poços de visita.

Outro fator de risco identificado é a contaminação biológica, que pode acontecer quando há contato dos trabalhadores com cursos d'água cujas características são desconhecidas. Com relação as medidas de prevenção, a equipe já faz uso de botas de borracha de cano longo e de vermífugos frequentemente, devendo-se, então, utilizar macacão impermeável ao entrar em corpos d'água de maior profundidade ou que não seja possível saber sua altura.

Na atividade de introdução de estacas no solo e pintura destas para posterior identificação, identificou-se riscos de golpes/pancadas nos membros inferiores e superiores, lesões no manuseio das estacas e de intoxicação devido ao contato com as tintas. Assim, a equipe deve tomar medidas como: uso de luvas e respiradores para evitar o contato com a tinta,

manter a firmeza nas mãos e atenção durante todo o tempo de trabalho de modo a evitar lesões causadas no manuseio e pintura das estacas.

Com relação aos atropelamentos causados por máquinas e veículos, principalmente na locação da obra, deve-se utilizar coletes e sinalizadores tipo cone para que os motoristas vejam a presença de pessoas trabalhando no local. Os riscos de esforço físico e postura inadequada devem ser evitados fazendo pausa para descansos, alongamentos e correção da postura durante o trabalho, e para evitar os relacionados a poeira presente no local de trabalho, deve-se utilizar máscaras. A exposição do profissional ao ruído advindo do funcionamento de máquinas foi classificada como trivial, o que exime o uso de protetor auricular pelos topógrafos.

#### **4 CONCLUSÃO**

A partir da análise preliminar de riscos pode-se inferir que cerca de 22% dos riscos são classificados como triviais de grau um; 33% classificados como toleráveis de grau dois; 40% classificados como moderados de grau três e 5% classificados como relevante de grau quatro, sendo que não houve risco crítico de grau 5.

Mais da metade dos riscos aos quais uma equipe de topografia está exposta em um trabalho de loteamento urbano são riscos toleráveis e moderados sendo que, para este último deve-se prever e implementar as medidas de controle. O risco de exposição à radiação solar foi o único de categoria 4, ou seja, risco relevante que necessita de implementação imediata das medidas de controle propostas. Foi observado também que a equipe de topografia já implementa muitas das medidas de controle propostas, mas precisa adicionar algumas outras na rotina de trabalho.

#### **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6028**: Informação e documentação - Resumo - Apresentação. Rio de Janeiro, 2003a.

BRANDAZILE, M. C. B. **Topografia**. Paraná.

CARDELLA, B. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes**: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, prevenção ambiental e desenvolvimento de pessoas. São Paulo: Atlas, 1999.

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

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

FARIA, N. M. X. et al. Trabalho rural, exposição a poeiras e sintomas respiratórios entre agricultores. Revista Saúde Pública, Pelotas, v. 40, n. 5, p. 827- 836, abril. 2006.

HÉRCULES JOSÉ MARZOQUE. **Requisitos para elaboração do trabalho de conclusão de curso.** Lavras: Centro Universitário de Lavras, 2020.

LEITE, G, N. **Dimensionamento e detalhamento de projeto de loteamento residencial em Jacarepaguá - RJ.** 2018. Projeto de Graduação (Bacharel em Engenharia Civil) - Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

MATTOS, U. A. de O.; MÁSCULO, F. S. (orgs). **Higiene e Segurança do Trabalho.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

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

SILVA, E. V. M. de. **Estudo dos avanços tecnológicos na locação de obra de edificações.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

SILVA, C. C da. **O papel da engenharia de segurança do trabalho na agrimensura - análise de riscos de um levantamento topográfico.** 2018. Monografia de Especialização (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

TONIOLO, B. P., CONCEIÇÃO, E. S. dos, SANTOS, L. S. de. **O uso do sistema RTK nas locações de obras de engenharia civil.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade de Mogi das Cruzes, São Paulo, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Locação.** Curitiba, 2017. Disponível em: <<http://www.cartografica.ufpr.br/docs/LUIS/Cap%C3%ADtulo%2017%20-%20Loca%C3%A7%C3%A3o%202.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2020.

XAVIER, P. H. **Análise de risco no serviço de levantamento geodésico para locação de postes da rede elétrica rural.** 2017. Monografia de Especialização (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.