

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

Lana Spagnol Dorneles

**AVALIAÇÃO DE CANTEIROS DE OBRAS EM SANTA CRUZ DO SUL: UM  
ESTUDO DE MULTICASOS EM RELAÇÃO AO CUMPRIMENTO DA NR 18**

Santa Cruz do Sul

2019

Lana Spagnol Dorneles

**AVALIAÇÃO DE CANTEIROS DE OBRAS EM SANTA CRUZ DO SUL: UM  
ESTUDO DE MULTICASOS EM RELAÇÃO AO CUMPRIMENTO DA NR 18**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Civil, da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, para obtenção do título de Engenheira Civil.

Orientador: Prof. Ms. Eng. Leticia Diesel

Santa Cruz do Sul

2019

## RESUMO

Sabe-se que a construção civil se caracteriza por expor os trabalhadores a situações de trabalho perigosas por não seguirem as normas de segurança. Dessa forma, o objetivo principal deste trabalho é analisar e avaliar canteiros de obras em relação ao cumprimento da Norma Regulamentadora N° 18 e aumentar a discussão sobre o assunto. Para isso, escolheu-se três canteiros de obras, de diferentes empresas, na cidade de Santa Cruz do Sul. Primeiramente, a fim de melhorar a compreensão, um *checklist* baseado na NR 18 foi elaborado e então visitou-se cada canteiro de obras para posterior avaliação da segurança. A análise dos resultados demonstrou que, mesmo sendo possível, não existe um canteiro em total conformidade com as exigências da NR 18. Então, propostas para diminuir os riscos encontrados foram sugeridas para os responsáveis pelas obras.

**Palavras-chave:** Segurança do Trabalho, NR 18, Construção Civil.

## **ABSTRACT**

*We know that civil construction is characterized by exposing workers to hazardous work situations by not following safety standards. Therefore, the main objective of this paper is to analyze and evaluate construction sites in relation to compliance with Regulatory Standard N° 18 and to increase the discussion on the subject. For this, we chose three construction sites from different companies in the city of Santa Cruz do Sul. First, in order to improve understanding, a checklist based on NR 18 was prepared and then each site was visited for further safety assessment. The analysis of the results showed that, even if possible, there is no site in full compliance with the requirements of NR. Thereby, proposals to reduce the risks found were suggested to those responsible for the works.*

**Keywords:** *Occupational Safety, NR 18, Civil Construction.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Índice de vítimas por ocupação.....	18
Figura 2 - Composição do nome de um EPI .....	28
Figura 3 - Etapas de execução do Trabalho .....	35
Figura 4 - Instalações sanitárias masculinas Obra A .....	39
Figura 5 - Instalações sanitárias masculinas Obra B .....	39
Figura 6 - Instalações sanitárias femininas Obra A .....	40
Figura 7 - Instalações sanitárias femininas Obra B .....	40
Figura 8 - Instalações sanitárias Obra C .....	41
Figura 9 - Gabinete sanitário masculino Obra A.....	42
Figura 10 - Gabinete sanitário masculino Obra B.....	42
Figura 11 - Mictório Obra A .....	43
Figura 12 - Mictório Obra B .....	44
Figura 13 - Chuveiro feminino Obra A.....	45
Figura 14 - Chuveiro masculino Obra A .....	45
Figura 15 - Chuveiro masculino Obra B .....	46
Figura 16 - Vestiário masculino Obra A.....	47
Figura 17 - Vestiário feminino Obra B .....	47
Figura 18 - Vestiário masculino Obra B.....	48
Figura 19 - Vestiário Obra C.....	48
Figura 20 - Vestiário Obra C.....	49
Figura 21 - Refeitório Obra A .....	50
Figura 22 - Lavatório Obra A.....	50
Figura 23 - Recipientes para depósito de lixo Obra A .....	51
Figura 24 - Bebedouro Obra A .....	51
Figura 25 - Refeitório Obra B .....	52
Figura 26 - Lavatório Obra B.....	52
Figura 27 - Recipientes para depósito de lixo Obra B .....	53
Figura 28 - Bebedouro Obra B .....	53
Figura 29 - Refeitório Obra C .....	54
Figura 30 - Lavatório Obra C.....	54
Figura 31 - Geladeiras Obra C .....	55
Figura 32 - Serra circular Obra A .....	56

Figura 33 - Área da carpintaria Obra A .....	56
Figura 34 - Serra Circular Obra B.....	57
Figura 35 - Serra circular Obra C .....	57
Figura 36 - Vergalhões de aço com ponteiras na Obra A .....	58
Figura 37 - Vergalhões de aço sem ponteiras na Obra B .....	58
Figura 38 - Vergalhões de aço sem ponteiras na Obra C .....	59
Figura 39 - Escada provisória Obra A .....	60
Figura 40 - Escada de mão Obra B.....	60
Figura 41 - Passarela Obra B.....	61
Figura 42 - Escada provisória Obra C .....	61
Figura 43 - Fechamento poço do elevador Obra A .....	63
Figura 44 - Fechamento poço do elevador Obra B .....	63
Figura 45 - Fechamento poço do elevador Obra C .....	64
Figura 46 - Plataforma principal Obra A.....	64
Figura 47 - Plataforma principal e secundária e sistema de guarda-corpo Obra B ...	65
Figura 48 - Sistema de guarda-corpo Obra C .....	65
Figura 49 - Plataforma principal Obra C.....	66
Figura 50 - Grua Obra A.....	67
Figura 51 - Lastro da grua da Obra A.....	68
Figura 52 - Placa de sinalização na grua da Obra A.....	68
Figura 53 - Grua Obra B.....	69
Figura 54 - Lastro da grua da Obra B.....	69
Figura 55 - Croqui das gruas da Obra B .....	70
Figura 56 - Elevador cremalheira da Obra C.....	70
Figura 57 - Andaime suspenso Obra B .....	71
Figura 58 - Andaime suspenso Obra C.....	72
Figura 59 - Andaime para uso interno na Obra C.....	72
Figura 60 - Madeiras para a travessia da edificação até a bandeja na Obra C.....	73
Figura 61 - Placas advertindo sobre o uso de EPI na Obra A.....	74
Figura 62 - Caixa de capacetes e óculos de proteção na Obra A .....	75
Figura 63 - Utilização do cinto de segurança com trava-quedas na Obra B .....	75
Figura 64 - Utilização do cinto de segurança com trava-quedas na Obra C .....	76
Figura 65 - Almoxarifado Obra A.....	77
Figura 66 - Almoxarifado Obra B.....	77

Figura 67 - Depósito de alguns materiais e ferramentas na Obra C .....	78
Figura 68 - Materiais e ferramentas localizados no escritório da Obra C .....	78
Figura 69 - Estocagem do cimento Obra A .....	79
Figura 70 - Estocagem da argamassa de assentamento na Obra A.....	79
Figura 71 - Estocagem da cal virgem na Obra B.....	80
Figura 72 - Estocagem da cal hidratada na Obra C .....	80
Figura 73 - Madeiras para reutilização da Obra A.....	81
Figura 74 - Madeiras para descarte da Obra A .....	81
Figura 75 - Madeiras para reutilização da Obra B.....	82
Figura 76 - Madeiras para reutilização da Obra C.....	82
Figura 77 - Extintor de incêndio Obra A .....	83
Figura 78 - Extintor de incêndio Obra B .....	84
Figura 79 - Extintor de incêndio Obra C .....	84
Figura 80 - Placa indicando os locais de apoio na Obra A.....	85
Figura 81 - Placas alusivas à acidentes e doenças de trabalho na Obra A .....	86
Figura 82 - Placas orientando o uso de EPIs na Obra A.....	86
Figura 83 - Placa indicando os locais de apoio na Obra B.....	87
Figura 84 - Placa exigindo o uso de EPIs na serra circular na Obra B.....	87
Figura 85 - Placa de identificação dos andares na Obra C .....	88
Figura 86 - Barreira em alvenaria da Obra A.....	89
Figura 87 - Barreira em tapumes na Obra A .....	89
Figura 88 – Tapumes em um lateral da Obra B .....	90
Figura 89 - Tapume na outra lateral da Obra B.....	90
Figura 90 - Tapumes Obra C.....	91

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CA	Certificado de Aprovação
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
DDS	Diálogo Diário de Segurança
EPI	Equipamento de Proteção Individual
IC	Índice de Conformidade
ICC	Indústria da Construção Civil
m	Metro
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NA	Não se aplica
NR	Norma Regulamentadora
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PPRA	Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais
RTP	Regulamentos técnicos de procedimentos
SESMT	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
Sintracon	Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção Civil
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	11
1.1.	Problema da Pesquisa.....	12
1.2.	Questão de pesquisa.....	12
1.3.	Objetivos.....	12
1.3.1.	Objetivo Geral.....	12
1.3.2.	Objetivos Específicos.....	13
1.4.	Justificativa.....	13
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1.	Segurança do Trabalho.....	15
2.2.	Acidente de Trabalho.....	15
2.3.	Segurança do Trabalho na construção civil.....	16
2.4.	Normas Regulamentadoras.....	18
2.4.1.	NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.....	23
2.4.2.	NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI.....	24
2.4.3.	NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.....	28
2.4.4.	NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.....	33
3.	METODOLOGIA.....	34
3.1.	Caracterização da Pesquisa.....	34
3.2.	Delineamento da Pesquisa.....	34
4.	APRESENTAÇÃO DAS OBRAS E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	36
4.1.	Apresentação das obras.....	36
4.2.	PCMAT.....	37
4.3.	Áreas de vivência.....	37
4.3.1.	Instalações sanitárias.....	37
4.3.2.	Vestiário.....	46
4.3.3.	Local para refeições.....	49
4.4.	Carpintaria.....	55
4.5.	Armações de aço.....	58

4.6.	Escadas, rampas e passarelas.....	59
4.7.	Medidas de proteção contra quedas de altura.....	62
4.8.	Movimentação e transporte de materiais e pessoas.....	66
4.9.	Andaimes e plataformas de trabalho .....	71
4.10.	Alvenaria, revestimentos e acabamentos .....	73
4.11.	Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas .....	73
4.12.	Equipamentos de proteção individual .....	74
4.13.	Armazenagem e estocagem de materiais.....	76
4.14.	Proteção contra incêndio .....	83
4.15.	Sinalização de segurança.....	85
4.16.	Treinamento.....	88
4.17.	Ordem e limpeza .....	88
4.18.	Tapume e galerias .....	88
4.19.	Acidente fatal .....	91
4.20.	Porcentagem de conformidade com a NR 18.....	91
5.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	98
	REFERÊNCIAS.....	101
	APÊNDICE A – <i>Checklist</i> NR 18 .....	105

## 1. INTRODUÇÃO

Desde que o homem deixou as cavernas e começou a se organizar socialmente, formando as bases das primeiras construções para viver coletivamente e se desenvolver com segurança, com certeza deparou-se com o problema dos acidentes de trabalho nas construções que, atualmente, mesmo com todo o conhecimento adquirido pela espécie humana, ainda causa uma grande quantidade de vítimas. (ROUSSELET; FALCÃO, 1999)

Segundo Takahashi (2012), a construção civil, no Brasil, é o setor de maior absorção de mão de obra, por causa de sua variada oferta de trabalho sem muita experiência na área, o que o torna um setor com maiores chances de ocorrer acidentes.

A maioria dos acidentes de trabalho na construção civil ocorrem devido a fatores como instalações inadequadas do canteiro de obras, não utilização ou uso incorreto de Equipamento de Proteção Individual (EPI), falta de proteção coletiva e inexistência de treinamentos para que os operários executem suas tarefas com segurança (ARAÚJO; MELO, 1997).

Esses acidentes podem ser evitados com o desenvolvimento de programas nas empresas a respeito da segurança e saúde no trabalho, dando maior atenção à educação e treinamento do funcionário.

Bartolomeu (2002) cita que as condições ambientais de trabalho influenciam diretamente na prevenção de acidentes, na relação de satisfação e na eficiência do trabalhador. Ou seja, quando o funcionário está satisfeito e se sentindo seguro no ambiente de trabalho, sua produtividade tende a aumentar.

Assim, Diniz (2005) conclui que, ao longo dos anos, tem-se preocupado cada vez mais com o bem-estar e com a integridade física dos colaboradores, passando a ser um elemento de destaque na gestão de uma obra. Então, entendeu-se que os funcionários são essenciais para tornar a empresa competitiva e bem-sucedida, por isso a saúde e a segurança destes devem estar em primeiro lugar.

## **1.1. Problema da Pesquisa**

De acordo com Mattos (2011), as condições de trabalho é um dos grandes problemas no Brasil, inclusive com grande repercussão no exterior, devido ao índice elevado de ocorrências de acidentes de trabalho.

Estudos em saúde e segurança do trabalho mostram que as doenças profissionais e os acidentes de trabalho provocam prejuízos significativos às pessoas e às organizações, em termos de custos humanos, sociais e financeiros (TACHIZAWA; FERREIRA; FORTUNA, 2001).

A construção civil, de acordo com Farah (1993), tem sido responsável por muitos acidentes de trabalho porque exige que os trabalhadores se exponham a muitas situações de risco. Esses acidentes podem acontecer por falta de informação e treinamento dos funcionários, além das condições inseguras na execução da obra.

Geralmente, o planejamento do canteiro de obras seguindo as normas é ignorado, ou não é modelado adequadamente. Por isso, com a intenção de aumentar a discussão sobre o assunto, decidiu-se estudar sobre como as normas estão sendo aplicadas, visando sempre eliminar os acidentes no trabalho e aumentar a segurança dos funcionários.

## **1.2. Questão de pesquisa**

Com base no problema de pesquisa, decidiu-se aprofundar os estudos a respeito da aplicação das normas regulamentadoras no ambiente de trabalho, mais especificamente na área da construção civil no município de Santa Cruz do Sul. Com isso, questiona-se a maneira na qual as normas atuais podem contribuir para a melhoria do ambiente de trabalho, proporcionando a segurança necessária para os trabalhadores.

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo Geral**

O presente trabalho será desenvolvido na área de Segurança do Trabalho, tendo como objetivo principal a análise e a avaliação de canteiros de obras de três empresas

na cidade de Santa Cruz do Sul em relação ao cumprimento da NR 18 na área da construção civil.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Aprofundamento dos conhecimentos na área de Segurança do Trabalho na indústria da construção civil;
- Análise da importância da segurança e da saúde dos trabalhadores para os administradores das obras;
- Aplicação de *checklist* nos canteiros de obras visitados com base na NR 18 vigente;
- Sugestão de mudanças que podem incentivar os funcionários a cumprir com o que está determinado em norma.

### **1.4. Justificativa**

É notório que, a falta de cultura, de exigência e de consciência profissional, além da despreocupação com o trabalhador, resulta em um número elevado de acidentes e doenças do trabalho, gerando, muitas vezes, casos de acidentes fatais.

Conforme Tachizawa, Ferreira e Fortuna (2001), a importância dada a saúde e a segurança do trabalhador é uma evolução ainda recente na cultura empresarial brasileira. Considerando que o país já foi visto como um dos líderes no *ranking* mundial de acidentes e mortes no trabalho, a falta de importância por parte dos empresários do setor da construção civil é um assunto preocupante.

Segundo Nascimento *et al.* (2009), os índices de acidentes no trabalho ainda são altos, apesar de a proteção e a saúde do trabalhador já fazerem parte da ideologia da grande maioria das empresas brasileiras.

Embora os números estejam caindo, dados do site do Ministério da Previdência Social no Brasil mostram ainda os reflexos da carência de uma adequada cultura de prevenção de acidentes de trabalho nas empresas: em 2017 foram registrados no Brasil cerca de 549 mil acidentes de trabalho, dos quais 2.096 resultaram em óbito (Secretaria de Previdência, 2018).

Assim como em outros setores da construção, a higiene e a segurança no trabalho são vistas como gastos extras e desnecessários, tornando-se primordiais

apenas quando há a ocorrência de um acidente, invalidez ou até mesmo a perda da vida humana. Na indústria da construção civil, os dados no site da Previdência Social, também apontam que, de acordo com o Ministério da Previdência Social, a construção de edifícios é a maior responsável pelo número de casos de invalidez permanente, com 364 registros no ano de 2017 (Secretaria de Previdência, 2018).

De acordo com Piekarski (2015), a criação das normas regulamentadoras tem o intuito de estipular um conjunto de condições mínimas para os trabalhadores, evitando assim, prejuízos a sua condição de saúde e segurança.

Desta forma, percebe-se a importância da implantação de medidas preventivas a fim de conscientizar os profissionais da indústria da construção civil. Sempre com o intuito de despertar o interesse do próprio trabalhador à preservação da vida.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Segurança do Trabalho**

Tachizawa, Ferreira e Fortuna (2001), definem segurança do trabalho como um conjunto de medidas que visam à prevenção de acidentes, fundadas em um grupo de normas e de procedimentos que têm por objetivo proteger a integridade física e mental do trabalhador, procurando resguardá-lo dos riscos de saúde relacionados ao exercício de suas funções e a seu ambiente de trabalho.

Já Ferreira e Peixoto (2012) conceituam o termo Segurança do Trabalho como um conjunto de medidas aplicadas com o objetivo de prevenir acidentes, eliminando as condições e os procedimentos inseguros no ambiente de trabalho.

Peixoto (2010) explica que a Segurança do Trabalho é definida por normas e leis e que, no Brasil, baseiam-se na Constituição Federal, na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), nas Normas Regulamentadoras e em outras leis complementares como portarias, decretos e convenções internacionais da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e Organização Mundial da Saúde (OMS).

A Segurança do Trabalho é praticada pela conscientização de empregadores e empregados em relação aos seus direitos e deveres, e deve ser realizada em todo lugar e a qualquer momento (PEIXOTO, 2010).

O principal objetivo da segurança do trabalho, segundo Sussekind (2004), baseia-se na ideia de prevenir acidentes do trabalho, reduzindo, neutralizando, ou até mesmo eliminando, os riscos e agressões aos quais encontram-se sujeitos os trabalhadores.

### **2.2. Acidente de Trabalho**

Michel (2001, p. 29), define acidente do trabalho como:

Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou ainda pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução da capacidade para o trabalho permanente ou temporário.

Ou seja, segundo Chiavenato (1997), o acidente de trabalho pode ser definido como um fato não premeditado, que ocorre no desenvolver das atividades de trabalho.

Para Peixoto (2010), caracteriza-se os acidentes de trabalho em 3 tipos:

- 1) Acidente tipo ou típico: esse tipo de acidente é conhecido no meio jurídico por ser comum, súbito e imprevisto. Como exemplo pode-se citar quedas, cortes, queimaduras, entre outros.
- 2) Doença do trabalho: são problemas de saúde que se desenvolvem em consequência das atividades exercidas pelo trabalhador no qual esteja exposto a agentes ambientais como ruídos, gases, vapores, etc.
- 3) Acidente de trajeto: é o acidente que o empregado sofre no percurso da residência ao local de trabalho ou vice-versa, independente do meio de locomoção.

Michel (2001) destaca alguns fatores que são os principais causadores de acidentes: as condições inseguras de trabalho, as atitudes inseguras do homem e os eventos catastróficos como inundações ou tempestades.

Para Rousselet e Falcão (1999) há sempre uma ou mais causas que podem ser prevenidas com planejamento, organização, métodos adequados e aperfeiçoamento profissional. Somente uma parcela mínima dos acidentes relacionados aos fenômenos da natureza fogem ao controle humano.

É importante destacar que a Segurança no Trabalho requer uma abordagem integrada, segundo a qual o acidente de trabalho é um fenômeno da natureza, resultante de interações complexas entre fatores físicos, químicos, biológicos, psicológicos, culturais e sociais (MACIEL, 2001, p. 45).

Conforme Dela Coleta (1991), as empresas têm definições diferentes sobre o que é um acidente de trabalho. Algumas consideram acidente todas as ocorrências imprevistas, outras só casos em que ocorrem algum tipo de lesão e outras somente consideram acidente de trabalho quando o operário é obrigado a se afastar temporariamente do serviço.

Chiavenato (1997) destaca que a prevenção desses acidentes se torna economicamente viável quando há um bom programa de prevenção de acidentes.

Em outras palavras, Michel (2001) explica que qualquer ocorrência não programada que interfira no processo produtivo, causando perda de tempo, constitui em um acidente de trabalho. O autor também ressalta que esses acidentes não surgem por acaso, são evitáveis, portanto, é passível de prevenção, através da eliminação a tempo de suas causas.

### **2.3. Segurança do Trabalho na Construção Civil**

Conforme Rousselet e Falcão (1999) as estatísticas apontam que a construção civil é um dos principais setores da economia que mais causam acidentes no Brasil.

De acordo com Medeiros e Rodrigues (2009), o setor da indústria da construção civil envolve tradicionais estruturas culturais, sociais e políticas, causando um elevado índice de acidentes de trabalho.

A fiscalização e a segurança na construção civil não têm acompanhado na mesma velocidade o crescimento da quantidade de obras, tendo como consequência um aumento no número de acidentes do trabalho, riscos à saúde do trabalhador e o comprometimento da integridade física do mesmo (Simões, 2010).

Colombo (2009) afirma que a maioria dos acidentes de trabalho e dos riscos na construção civil ocorrem por falta de conhecimento por parte do trabalhador, pela pressa para entregar o produto final dentro do prazo, pela ausência de um apropriado planejamento e improvisos. Por isso, Rousselet e Falcão (1999) destacam que é essencial que os mestres e encarregados sejam orientados a alertar previamente os trabalhadores aos quais será dada uma tarefa, para os riscos do serviço e os cuidados que devem ser tomados, de modo a ser executada com máxima segurança.

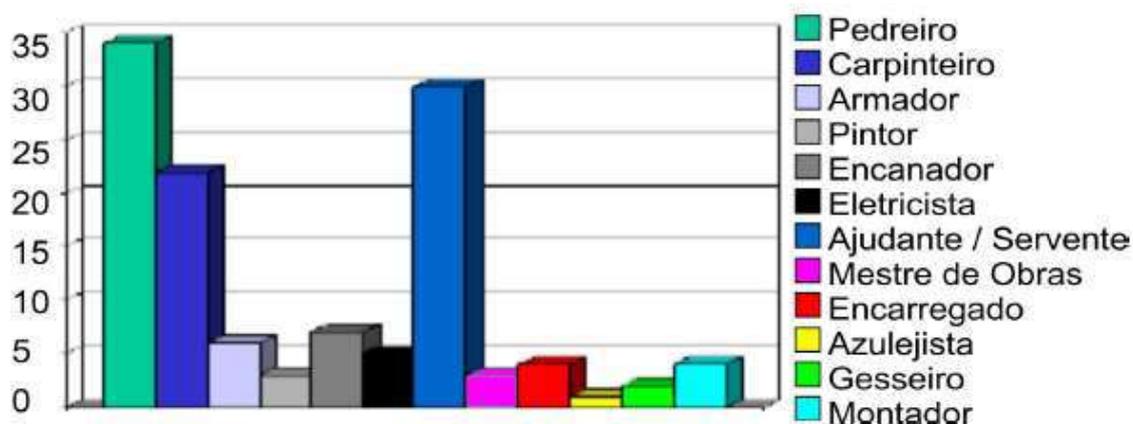
Medeiros e Rodrigues (2002) constataram que os trabalhadores da construção civil, a partir de seu próprio saber, desenvolvem medidas de precaução para evitar acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, usando métodos que, ainda que temporariamente, apresentam-se como soluções às situações arriscadas que enfrentam no trabalho.

Para Nascimento *et al.* (2009) no andamento da construção ocorre uma constante modificação de ambiente, das atividades e de trabalhadores e, devido à reestruturação do processo construtivo, os serviços de cada etapa da obra podem ser executados por diferentes empreiteiras, o que acarreta uma duplicidade de comando e de responsabilidade pelas condições de trabalho.

Durante o processo construtivo se destacam claramente várias etapas de maior ou menor importância, causando uma série de riscos que poderão gerar acidentes. Cada uma delas apresenta particularidades e riscos exigindo determinados cuidados e equipamentos de proteção apropriados para prevenção de acidentes no trabalho. (NASCIMENTO, *et. al.*, 2009, p. 24).

O Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção Civil - Sintracon de São Paulo (2007), realizou uma pesquisa destacando que é com o pedreiro que ocorre o maior índice de acidentes no trabalho, em comparação com outros profissionais da área da construção civil, conforme figura 1.

**Figura 1 – Índice de vítimas por ocupação**



Fonte: Sintracon-SP, 2007.

Diniz (2002) afirma que, construtoras e engenheiros da indústria da construção civil confirmam em suas publicações, que o uso de ferramentas para prevenção dos acidentes de trabalho faz com que os operários se sintam mais seguros, resultando em um maior rendimento nas obras.

#### **2.4. Normas Regulamentadoras**

Segundo Camisassa (2015), o Ministério do Trabalho, em 09 de junho de 1978, regulamentou a Lei 6.514/1977 com a publicação da Portaria 3.214, aprovando as NRs de “Segurança e Medicina no Trabalho”.

Para a elaboração dessas normas, Burin (2017) afirma que foram convocados 19 profissionais de diferentes áreas técnicas, que tinham como objetivo dividir por temas a criação das Normas Regulamentadoras, publicadas no Diário Oficial da União em 6 de julho de 1978.

Burin (2017) relata que, em entrevista para a Revista Proteção, em outubro de 2008, o ex-ministro do Trabalho Arnaldo Prieto contou que a ideia das normas legais se originou para o início da construção da Usina de Itaipu, a partir de 1974 e então preparou-se as normas de Segurança e Medicina do Trabalho.

Peixoto (2010) e Camisassa (2015), citam que atualmente existem 36 Normas Regulamentadoras em vigor, sendo elas apresentadas a seguir:

- NR1 – Disposições Gerais: estabelece quais áreas serão aplicadas todas as Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho Urbano bem como os direitos e obrigações do Governo, dos empregadores e dos trabalhadores.
- NR2 – Inspeção Prévia: determina quando as empresas deverão solicitar ao Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) a inspeção prévia em seus estabelecimentos e também a forma de sua realização.
- NR3 – Embargo ou Interdição: estipula as situações em que as empresas se sujeitam a sofrer paralisação de seus serviços, máquinas ou equipamentos, assim como os procedimentos a serem observados pela fiscalização trabalhista na adoção das medidas punitivas.
- NR4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT: decreta a obrigatoriedade das empresas que possuam empregados regidos pela CLT, de organizarem e manterem em funcionamento Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho com a intenção de promover a saúde, protegendo a integridade do trabalhador em seu local de trabalho.
- NR5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA: Estabelece a obrigatoriedade de as empresas manterem uma comissão constituída exclusivamente por empregados com o intuito de prevenir adversidades, para que melhore as condições de trabalho, eliminando as possíveis causas de acidentes do trabalho e de doenças ocupacionais.
- NR6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI: estipula quais EPIs as empresas são obrigadas a fornecer aos empregados, quando as condições de trabalho exigirem, com o intuito de resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores.
- NR7 – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO: determina que é obrigatório a elaboração e implantação do PCMSO por parte de todos os empregadores e instituições que possuam empregados, com o objetivo de preservar a saúde de seus trabalhadores.
- NR8 – Edificações: define os requisitos técnicos mínimos que devem ter nas edificações para garantir a segurança e o conforto aos que trabalham.

- NR9 – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA: estipula que é obrigatório a elaboração e a implantação do PPRA, que visa a preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores, controlando a ocorrência de riscos ambientais existentes ou que vão existir no ambiente de trabalho.
- NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade: decreta as condições mínimas que garantem a segurança dos empregados que trabalham com instalações elétricas, em suas diversas etapas.
- NR11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais: estipula os requisitos de segurança no que se refere ao transporte, à movimentação, à armazenagem e ao manuseio de materiais a serem observados nos locais de trabalho
- NR12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos: Estabelece as medidas de prevenção em segurança e higiene do trabalho que devem ser adotadas pelas empresas em relação à instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos.
- NR13 – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações: baseia-se nos artigos 187 e 188 da CLT, definindo todos os requisitos relativos à instalação, operação e manutenção de caldeiras e vasos de pressão.
- NR14 – Fornos: estipula as recomendações referente à construção, operação e manutenção de fornos industriais nos ambientes de trabalho.
- NR15 – Atividades e Operações Insalubres: define as atividades, operações e agentes insalubres, explicando as situações que se caracterizam insalubres e, também os meios de proteger os trabalhadores dessas exposições nocivas à sua saúde.
- NR16 – Atividades e Operações Perigosas: Regulamenta as atividades e as operações consideradas legalmente perigosas, indicando as recomendações de prevenção.
- NR17 – Ergonomia: estabelece parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho aos trabalhadores, proporcionando máximo conforto, segurança e desempenho.
- NR18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção: estipula as diretrizes que determinam as medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na construção civil.

- NR19 – Explosivos: determina as exigências acerca do depósito, manuseio e transporte de explosivos, objetivando a proteção da saúde e integridade física dos trabalhadores em seus ambientes de trabalho.
- NR20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis: Estabelece as disposições regulamentares acerca do armazenamento, manuseio e transporte de líquidos combustíveis e inflamáveis, objetivando sempre a proteção da saúde e da integridade física dos trabalhadores.
- NR21 – Trabalho a Céu Aberto: identifica as medidas preventivas de acordo com as atividades a céu aberto, como em minas ao ar livre e em pedreiras.
- NR22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração: determina a organização e o ambiente de trabalho em mineração, com o objetivo de tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento da atividade mineira priorizando segurança e saúde dos trabalhadores.
- NR23 – Proteção Contra Incêndios: estipula as medidas de proteção contra incêndios, que devem dispor nos locais de trabalho, visando à prevenção da saúde e da integridade física dos trabalhadores.
- NR24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho: regulamenta sobre a higiene e o conforto nos locais de trabalho, especialmente no que se refere a banheiros, vestiários, refeitórios, cozinhas, alojamentos e ao tratamento da água potável.
- NR25 – Resíduos Industriais: define as medidas preventivas que devem ser tomadas pelas empresas no que diz respeito ao destino final dos resíduos industriais.
- NR26 – Sinalização de Segurança: estipula uma padronização para as cores utilizadas como sinalização de segurança nos ambientes de trabalho.
- NR27 – Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no Ministério do Trabalho: Estabelece os requisitos para o profissional que desejar exercer as funções de Técnico em Segurança do Trabalho, especialmente no que diz respeito ao seu registro profissional junto ao Ministério do Trabalho.
- NR28 – Fiscalização e Penalidades: determina os procedimentos que devem ser adotados pela fiscalização em Segurança e Medicina do Trabalho, explicando quanto a concessão de prazos para a correção das irregularidades e também no caso de autuação por infração às NRs.

- NR29 – Segurança e Saúde no Trabalho Portuário: tem como objetivo regulamentar a proteção contra acidentes e doenças profissionais, simplificar os primeiros socorros e obter condições melhores de segurança e saúde aos trabalhadores portuários.
- NR30 – Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário: objetivando melhores condições e segurança, essa norma regula a proteção contra acidentes e doenças ocupacionais no trabalho aquaviário.
- NR31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura: define as condições na organização e no ambiente de trabalho, tornando compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades.
- NR32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde: estabelece as orientações básicas para implantar medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores em estabelecimentos de assistência à saúde.
- NR33 – Espaços Confinados: determina as características mínimas de um trabalho em espaço confinado e como reconhecer, monitorar e controlar os riscos de acidentes.
- NR34 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval: estipula os requisitos mínimos e as medidas de proteção à segurança nas atividades da indústria da construção e reparação naval.
- NR35 – Trabalho em Altura: decreta quais as exigências mínimas de proteção que devem ser seguidas durante o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução deste tipo de trabalho.
- NR36 – Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados: define os requisitos na avaliação, no controle e no monitoramento dos riscos nas atividades desenvolvidas na indústria de abate e processamento de carnes e derivados destinados ao consumo humano, sem danos à segurança, à saúde e à qualidade de vida do empregado.

Todos perdem quando as normas de segurança são negligenciadas. O governo, pois aumentam os gastos com saúde e seguro; os empregadores, porque há prejuízos financeiros, redução de produtividade e alta rotatividade de funcionários e; os mais prejudicados nesse caso, os empregados pois além de dependerem da atuação do

governo e do empregador, as negligências às normas podem acarretar em acidentes fatais (CASTRO, OLIVEIRA; 2017).

#### **2.4.1. NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA**

Conforme apresentado por Camisassa (2015), a CIPA tem como objetivo principal a prevenção das doenças e acidentes decorrentes do trabalho, devendo ser composta, de forma igualitária, por representantes dos empregados e dos empregadores. Esses representantes não têm por necessidade a exigência de qualquer qualificação na área da saúde, diferentemente do que é exigido para os membros do SESMT.

A CIPA considera o fato de o acidente de trabalho ser fruto de causas que podem ser eliminadas ou atenuadas ora pelo empregador, ora pelo próprio empregado ou, ainda, pela ação conjugada de ambos. O objetivo dessa união é encontrar meios e soluções capazes de oferecer mais segurança ao local de trabalho e ao trabalhador (PEIXOTO, 2011, p. 63).

Dentre as várias atribuições que a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes possui, Peixoto (2011) destaca as seguintes:

- Discussão dos acidentes ocorridos;
- Promover e divulgar a obediência das normas de Segurança e Medicina do Trabalho, regulamentos e instrumentos de melhoria do serviço, apresentados pelo empregador;
- Se julgadas necessárias, promover tais medidas de prevenção de acidentes. Encaminhando estas ao empregador e ao Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT);
- Registro em livro próprio as atas de reuniões, enviando cópias mensais ao SESMT e ao empregador.

Tem a CIPA por objetivo observar e relatar as condições de risco nos ambientes de trabalho e solicitar as medidas para reduzir até eliminar os riscos existentes e/ou neutralizá-los, discutindo os acidentes ocorridos e solicitando medidas que os previnam, assim como orientando os trabalhadores quanto a sua prevenção (Martins, 2006, p. 627).

Por constituição, conforme descreve Camisassa (2015), devem possuir a CIPA e mantê-la em funcionamento tais instituições:

- Empresas privadas;
- Empresas públicas;
- Órgãos da administração direta e indireta;

- Sociedades de economia mista;
- Associações recreativas;
- Instituições beneficentes;
- Cooperativas;
- Demais instituições que admitam trabalhadores como empregados.

De acordo com Camisassa (2015), o número de componentes da comissão está atrelado à quantidade de empregados que tal instituição abriga e, também, ao enquadramento da atividade realizada pela mesma de acordo com a NR 5. Diferentemente do SESMT, onde é levado em consideração o grau de risco do estabelecimento, para constituição da CIPA é analisada o enquadramento das atividades realizada pela empresa.

Conforme apresenta Mannrick (1991), o funcionamento correto da CIPA se dá com a efetiva participação dos trabalhadores na elaboração das normas referentes à saúde, a higiene e a segurança no trabalho. Tal comissão, quando ativa dentro das instituições, confere as empresas uma redução significativa dos índices de acidente de trabalho.

Camisassa (2015) dá ênfase ao fato que a CIPA é constituída por estabelecimento, ou seja, se uma empresa possui uma matriz e três filiais, portará quatro estabelecimentos, onde cada um deve possuir sua CIPA de acordo com seu contingente de empregados, respeitando as disposições apresentadas na NR 5.

Peixoto (2011) salienta que a CIPA é normatizada pela NR 5 e que os membros desta comissão devem ser escolhidos de forma eleitoral. Uma vez organizada, deve ser registrada no órgão regional do Ministério do Trabalho, em até 10 dias após a data da eleição.

Em resumo, o objetivo da CIPA é prevenir os acidentes e as doenças decorrentes do trabalho, tornando o ambiente compatível com a preservação da vida do trabalhador e promovendo sua saúde no ambiente de trabalho (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011).

#### **2.4.2. NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI**

Camisassa (2015, p. 177) declara que:

A NR 6 trata dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e estabelece as condições sob as quais esses equipamentos deverão ser fornecidos pelas

empresas, bem como as responsabilidades dos empregados, do empregador, do fabricante nacional, do importador e as atribuições do Ministério do Trabalho e Emprego.

De acordo com Camisassa (2015), Equipamento de Proteção Individual é um produto que tem por objetivo proteger individualmente o trabalhador, contra os riscos que ameaçam a segurança, a saúde e a integridade física durante em alguma atividade.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2018) determina que a empresa deverá fornecer gratuitamente os EPIs adequados aos empregados, sendo que estes devem estar em bom estado de conservação e funcionamento.

Castro e Oliveira (2017), apontam que o uso do EPI é uma das mais eficazes medidas para prevenir acidentes. A função do EPI é eliminar, diminuir e controlar os riscos existentes no ambiente de trabalho, sendo que o seu uso é obrigatório, segundo a legislação vigente.

Quando o EPI não estiver mais em condições de uso, o empregado deve informar o empregador para que a substituição seja feita imediatamente, caso repará-lo não for mais possível. Guardar o EPI é dever do empregado, sendo sujeito a indenizar a empresa caso o equipamento for perdido (VENDRAME, 2008).

Sampaio (1998) elaborou uma lista de EPIs básicos que devem ser utilizados nas obras:

### **1) Proteção à Cabeça**

- Proteção craniana:
  - Capacete de segurança;
  - Suspensão para capacete.
  
- Proteção aos olhos e à face:
  - Óculos de segurança contra impactos;
  - Óculos para serviços de soldagem;
  - Máscara para soldador;
  - Escudo para soldador.
  
- Proteção à face:
  - Protetor facial.

- Proteção respiratória:
  - Máscara panorâmica;
  - Máscara semifacial – respirador;
  - Máscara descartável contra poeiras incômodas;
  - Filtro para proteção respiratória.
  
- Proteção aos ouvidos:
  - Protetor auricular tipo concha (abafador de ruído).

## **2) Proteção ao Tronco**

- Proteção geral:
  - Avental de raspa.

## **3) Proteção aos Membros Superiores**

- Proteção aos braços e antebraços:
  - Mangote de raspa.
  
- Proteção às mãos:
  - Luva de raspa com punho de 8cm;
  - Luva de lona com punho de malha de 5cm;
  - Luva vinílica com punho de malha.
  
- Proteção às mãos e antebraços:
  - Luva de raspa com punho;
  - Luva de PVC;
  - Luva de borracha para eletricitista.

## **4) Proteção aos Membros Inferiores**

- Proteção às pernas:
  - Perneira de raspa.

- Proteção aos pés e pernas:
  - Botas impermeáveis de PVC.
  
- Proteção aos pés:
  - Calçado de segurança.

## **5) Proteção contra Intempéries/Umidade**

- Proteção geral:
  - Capa impermeável de chuva.
  
- Proteção contra quedas:
  - Cinturão de segurança tipo eletricitista;
  - Cinturão de segurança tipo paraquedista;
  - Trava-Quedas.

## **6) Proteção especial**

- Proteção geral:
  - Colete refletivo.

Conforme Associação Brasileira de Normas Técnica (2018), um EPI, fabricado ou não no Brasil, só poderá ser comercializado ou utilizado quando houver indicação do Certificado de Aprovação (CA), que é expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

O Certificado de Aprovação é fundamental, pois leva em conta uma série de informações que garantem que o EPI esteja de acordo com as especificações legais e que cumprirá com a sua função de proteger o trabalhador contra algum acidente. O CA certifica que o EPI foi aprovado em todos os ensaios, atestando sua qualidade (CISZ, 2015).

De acordo com Camisassa (2015), o item 6.6.1 da NR 6 determina as obrigações do empregador relacionadas a EPI. Este deve ser adequado para proteger o trabalhador dos riscos aos quais ele estará exposto durante a execução de sua atividade, ou seja, o empregador deve oferecer o EPI adequado ao risco de cada atividade.

Muitas empresas, segundo Vendrame (2008), não dão atenção necessária a entrega do EPI e a sua utilização. Cursos, palestras e treinamentos devem ser oferecidos pelo empregador, para conscientizar o trabalhador ao invés de pressioná-lo a utilizar o equipamento.

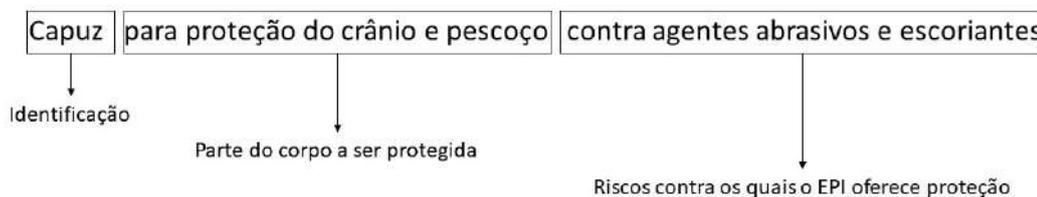
“... o setor da Construção Civil apresenta dois grandes obstáculos para que possa desenvolver-se em conformidade com a legislação vigente que rege as normas de segurança no seu ambiente de trabalho, que são a não disponibilização dos EPI's por parte dos empregadores deste setor e a não utilização dos EPI's por parte dos empregados quando estes são fornecidos, principalmente nas obras de pequeno porte, devido à ineficiência da fiscalização dos órgãos responsáveis.” (CISZ, 2015, p. 25).

Camisassa (2015) explica que todo EPI é identificado por um nome que é composto por três partes:

- Identificação;
- Parte do corpo a ser protegida;
- Riscos contra os quais o EPI oferece proteção.

A Figura 2 mostra um exemplo de como é a composição do nome de um EPI.

**Figura 2 - Composição do Nome de um EPI**



Fonte: Camisassa, 2015.

Pode-se sintetizar, de acordo com as palavras de Sampaio (1998), que a finalidade do EPI é auxiliar os funcionários na utilização adequada, no qual, mesmo que esquecidos por pouco tempo, pode provocar algum acidente grave e não esperado.

### **2.4.3. NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**

A NR – 18 tem por finalidade estabelecer “diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no

ambiente de trabalho na indústria da construção civil” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2018).

Ou seja, a NR-18 estabelece os procedimentos que garantem a segurança dos trabalhadores na indústria da construção civil e em todas as fases do processo construtivo. Essa norma é a mais importante para as atividades em canteiros de obras, já que garante a segurança e a saúde do trabalhador especificamente na área da construção civil. (CAMISASSA, 2015).

Welter (2014) explica que o texto atual da NR-18 passou a vigorar a partir de julho de 1995, através da Portaria N°.4 de 04/07/1995. Essa nova redação passou a contar com 38 disposições e um glossário, que são:

- Objetivo e campo de aplicação;
- Comunicação prévia;
- Programa de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção – PCMAT;
- Áreas de vivência;
- Demolição;
- Escavações, fundações e desmonte de rochas;
- Carpintaria;
- Armações de aço;
- Estruturas de concreto;
- Estruturas metálicas;
- Operações de soldagem e corte a quente;
- Escadas, rampas e passarelas;
- Medidas de proteção contra quedas de altura;
- Movimentação e transporte de materiais e pessoas;
- Andaimos;
- Cabos de aço;
- Alvenaria, revestimento e acabamentos;
- Serviços em telhados;
- Serviços em flutuantes;
- Locais confinados;
- Instalações elétricas;
- Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas;

- Equipamentos de proteção individual;
- Armazenamento e estocagem de materiais;
- Transporte de trabalhadores em veículos automotores;
- Proteção contra incêndio;
- Sinalização de segurança;
- Treinamento;
- Ordem e limpeza;
- Tapumes e galerias;
- Acidente fatal;
- Dados estatísticos;
- Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA nas empresas da indústria da construção;
- Comitês permanentes sobre condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção;
- Regulamentos técnicos de procedimentos – RTP;
- Disposições gerais;
- Disposições finais;
- Disposições transitórias.

Segundo Nascimento et. al. (2009), com a modificação de 1995, a NR-18 tornou obrigatória a elaboração e implantação do “Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção” – PCMAT pelas empresas. Essa implantação possibilitou maior eficácia no gerenciamento do ambiente de trabalho, incluindo a orientação aos trabalhadores a fim de evitar acidentes de trabalho e prevenir doenças ocupacionais.

A NR 18 tem um caráter muito parecido com os códigos de obra das cidades, sendo muitas vezes restrito e apenas especificando limites dimensionais de instalações de segurança. Além disso, a revisão de 1995, representou avanço no que diz respeito à conscientização das empresas em relação aos problemas de segurança (SAURIN, 1997).

A NR 18 é dirigida somente à Indústria da Construção Civil, sendo consideradas atividades do Quadro 1, Código da Atividade Específica, da NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. São conhecidas como atividades da Indústria da Construção Civil aquelas que incluem

demolição, pintura, reparo, limpeza, manutenção de edifícios – indiferente do número de pavimentos ou tipo de construção – e também manutenção de obras de urbanização e paisagismo (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2018).

Gomes (2011) afirma que a existência de uma norma exclusiva, para a construção civil representa um avanço, porque norteou todas as atividades realizadas no canteiro de obras e nas obras de recuperação e reforma, abrangendo todas as etapas e especificando os riscos e as orientações de segurança para cada atividade.

Os riscos existentes dependem se as obras conseguem oferecer boas condições de conforto nos seus canteiros, por exemplo, a partir do momento que existem dois ou três pisos concluídos permite-se uma melhor organização e distribuição dos materiais e equipamentos. Ou seja, é difícil oferecer conforto e condições de trabalho adequado e satisfatório aos operários em ambientes desorganizados (SAMPAIO, 1998).

O item 18.13 de NR 18 tratava dos trabalhos em alturas. Porém, pelo número elevado de acidentes no Brasil e no mundo e por sua importância, a partir de 2012, passou a ter definidos as exigências e as medidas de proteção em norma própria, a NR 35. (REVISTA CIPA, 2016).

Na atual versão, o item 18.13 da NR 18, descreve algumas medidas de proteção contra quedas tornando obrigatória “a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2018).

Sampaio (1998) destaca algumas medidas de proteção coletiva que podem ser observadas para evitar quedas:

- Fechamento provisório de abertura em pisos e elevadores;
- Instalações de guarda-corpos, rodapés e telas na periferia de lajes;
- Instalação de plataformas de proteção a cada três lajes;
- Fechamento da edificação com telas.

O item 18.3 da NR 18, diz respeito às condições a serem seguidas para criação e cumprimento do PCMAT (SAMPAIO, 1998). A norma também especifica que o programa deve ser “elaborado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho e mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2018).

O PCMAT, é um mecanismo de trabalho que se tornou fundamental nos canteiros de obras que prezam pela qualidade e pelo controle de mão-de-obra (DINIZ JÚNIOR, 2002).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (2018) define que o PCMAT deve ser composto por:

- Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidente e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas.
- Projeto de execução das proteções coletivas conforme as etapas de execução da obra.
- Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas.
- Cronograma para implantar as medidas preventivas definidas no PCMAT de acordo com as etapas de execução da obra.
- Layout inicial e atualizado do canteiro de obras ou da frente de trabalho, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência.
- Programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.

Conforme a NR 18, o PCMAT deve ser elaborado por todo estabelecimento que tiver 20 ou mais empregados. No caso de estabelecimentos com menos de 20 empregados, são isentas de elaborar o PCMAT, porém os regulamentos da NR 18 são voltados para a Indústria da Construção Civil, independentemente do tamanho do canteiro de obras (GOMES, 2011).

Sampaio (1988), ressalta alguns objetivos do PCMAT:

- Garantir a saúde e a integridade dos trabalhadores;
- Definir atribuições, responsabilidades e autoridade ao pessoal que administra, desempenha e verifica atividades que influem na segurança e que intervêm no processo produtivo;
- Fazer a previsão dos riscos que derivam do processo de execução da obra;
- Determinar as medidas de proteção e prevenção que evitem ações e situações de risco;
- Aplicar técnicas de execução que reduzam ao máximo possível esses riscos de acidentes e doenças.

Assim como o projeto estrutural, arquitetônico, elétrico e outros, é importante que as obras possuam um projeto ou programa de gestão de segurança do trabalho, que é o objetivo do PCMAT.

Em resumo, o PCMAT é composto por documentos que se referem aos procedimentos de segurança adotados na obra, visando a implantação de medidas de controle e sistemas preventivos, onde conta com informações sobre o projeto de execução das proteções coletivas, das áreas de vivência, das proteções individuais, do layout do canteiro de obras, entre outros.

#### **2.4.4. NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho**

A NR – 24 regulamenta as condições de higiene e de conforto a serem realizados nos locais de trabalho, particularmente no que se refere a banheiros, vestiários, refeitórios, cozinhas, alojamentos e ao tratamento da água potável, tendo como objetivo a higiene dos locais de trabalho e proteção da saúde dos trabalhadores (PEIXOTO, 2010).

Zomignani (2014), explica que a NR – 24 foi publicada pela Portaria GM/MTE nº 3.214/1978, e, desde então, sofreu apenas uma alteração pela Portaria SST/MTE nº 13, de 17 de setembro de 1993, modificando apenas os itens referentes às condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Por se tratar de uma norma regulamentadora geral, seu cumprimento deve ser observado por todas as empresas e em todas as atividades econômicas (CAMISASSA, 2015).

Segundo Piekarski (2015), pode-se dividir a NR 24 em duas partes principais, uma delas é referente às condições sanitárias e a outra trata do conforto em ambiente de trabalho, como alojamentos, refeitórios, vestiários e cozinhas.

Todo ambiente de trabalho deve seguir as especificações da NR 24 para então propiciar ao empregado essas condições mínimas de conforto e higiene, seja nas posições laborais ou em ambientes de descanso e alimentação (PIEKARSKI, 2015)

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Caracterização da Pesquisa**

Pode-se caracterizar o presente trabalho como uma pesquisa descritiva pois exigiu do acadêmico uma série de informações sobre o que desejou-se estudar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade num estudo de multicasos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009 apud TRIVIÑOS, 1987).

Quanto a natureza da pesquisa, realizou-se um estudo de multicasos qualitativo em uma empresa de engenharia civil com atuação na área da construção civil. Essa pesquisa, portanto, se preocupou com questões reais que não podem ser quantificados, focando na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

#### **3.2. Delineamento da Pesquisa**

Primeiramente, escolheu-se três obras, na cidade de Santa Cruz do Sul, para serem analisadas nesta pesquisa. Essas obras estão sendo executadas por empresas diferentes.

Após a escolha dos canteiros, elabora-se um *checklist* baseado na NR 18. Esse *checklist*, será aplicado durante visitas às obras.

Finalmente com os dados já coletados, realiza-se uma análise das respostas obtidas nas obras utilizando a norma 18 como referência para avaliar se tudo estava sendo cumprido de acordo com as exigências. Se necessário, serão sugeridas ações para a correção de situações que não estiverem em conformidade com as NRs estudadas.

A Figura 3 mostra o fluxograma que representa as etapas de execução do trabalho.

Figura 3 - Etapas de execução do Trabalho



Fonte: Autor, 2019.

## 4. APRESENTAÇÃO DAS OBRAS E ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os dados obtidos através do *checklist* aplicado nos canteiros de obras visitados em Santa Cruz do Sul, e também as observações pessoais do autor.

Esse *checklist* foi elaborado baseando-se na NR 18 vigente, para obras de grande porte.

### 4.1. Apresentação das Obras

- **Obra A**

A obra em questão é um condomínio residencial pertencente a uma construtora fundada em 1977, a qual é certificada com ISO 9001. Em sua fase atual, a obra possui 38 funcionários, todos da empresa, sendo 32 homens e 6 mulheres.

O sistema construtivo é alvenaria estrutural, onde irá contar com 3 torres de 8 pavimentos cada. Todas as torres possuirão 8 apartamentos por andar, totalizando 56 apartamentos por torre, pois o pavimento térreo é apenas para garagens.

As lajes do segundo pavimento da Torre A estavam sendo colocadas e as fundações da Torre B já haviam sido executadas. Outros serviços também estavam acontecendo, como: montagem de armaduras, preparação da argamassa para o assentamento dos blocos e limpeza e organização do canteiro.

- **Obra B**

A Obra B pertence a uma construtora fundada em 2011, onde atualmente possui 81 funcionários no canteiro, sendo 5 mulheres e 76 homens.

É um empreendimento constituído de 8 torres com 11 pavimentos cada, no total compõe-se de 50 salas comerciais, 288 apartamentos e 2 subsolos de estacionamento.

O sistema construtivo é estrutura de concreto armado com paredes de vedação. As formas das vigas do terceiro pavimento da Torre 8 estavam sendo montadas, os vidros das sacadas da Torre 2 estavam sendo instalados e serviços de acabamento também aconteciam.

- **Obra C**

A obra é uma edificação residencial multifamiliar que pertence a uma construtora fundada em 1988. Atualmente a obra possui 25 funcionários da empresa, sendo todos homens.

O sistema construtivo é estrutura de concreto armado com paredes de alvenaria, possuindo 6 apartamentos. Em seu total, a edificação possui 10 pavimentos com um apartamento por andar, sendo os dois primeiros de estacionamento e no 9º pavimento o apartamento é duplex.

Os serviços que estão sendo executados na obra são basicamente execução de reboco interno e externo.

## **4.2. PCMAT**

Em todas as obras o PCMAT foi elaborado por um profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho e é mantido no canteiro.

## **4.3. Áreas de Vivência**

Todos os canteiros são dispostos de: instalações sanitárias, vestiário, local de refeições e área de lazer, localizada no refeitório.

Observou-se que a Obra A não possui ambulatório e a norma determina que deve haver um em frentes de trabalho com 50 ou mais funcionários.

### **4.3.1. Instalações Sanitárias**

As instalações sanitárias das obras A e B são independentes para homens e mulheres e é exigência das empresas que mantenham tudo em perfeito estado de conservação e higiene, possuindo também ventilação e iluminação adequadas para o ambiente.

Além disso, nas obras A e B, as características das instalações sanitárias são as mesmas: as masculinas estão situadas em um container, sendo as paredes e os pisos de materiais resistentes e laváveis (Figuras 4 e 5). No caso das instalações sanitárias femininas, as paredes são de alvenaria e o piso é cerâmico (Figura 6 e 7).

Na Obra A haviam 3 conjuntos de lavatório, vaso sanitário e mictório nas instalações sanitárias masculinas e 1 conjunto nas instalações sanitárias femininas. Para os 32 funcionários homens, deveria possuir pelo menos 4 chuveiros e observou-se que haviam apenas 2 unidades, nas instalações femininas havia 1 unidade de chuveiro para as 6 funcionárias.

Apesar de ser uma obra grande, na Obra B os funcionários homens não precisam se deslocar mais de 150 metros do posto de trabalho, pois em todas as torres em execução, no 5º pavimento, há um banheiro disponível.

No caso das instalações sanitárias para as mulheres, as funcionárias precisam se deslocar mais de 150 metros até chegar na única unidade disponível no canteiro, que se localiza no 5º pavimento da Torre 6.

O conjunto de lavatório, vaso sanitário e mictório é de 5 unidades para os homens e 1 unidade para as mulheres. Há 2 unidades de chuveiros para os funcionários e 1 unidade para as mulheres.

As instalações sanitárias da Obra C estão localizadas no 2º e no 5º pavimento da edificação. As paredes são de alvenaria e o piso é de concreto, ou seja, o material é resistente, lavável e antiderrapante.

Como observa-se na Figura 8, não são mantidas em perfeito estado de conservação e higiene, constituindo-se apenas de lavatório e vaso sanitário. Para os 25 funcionários da obra, há duas unidades de vaso sanitário e lavabo disponíveis e nenhuma unidade de chuveiro.

**Figura 4 - Instalações sanitárias masculinas Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 5 - Instalações sanitárias masculinas Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 6 - Instalações sanitárias femininas Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 7 - Instalações sanitárias femininas Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 8 - Instalações sanitárias Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

- **Lavatórios**

Em todas as obras os lavatórios são individuais do tipo coluna, possuindo torneiras de plástico. Com exceção do banheiro feminino da Obra B em que a torneira é de metal.

As Obras A e B disponibilizam sabonete líquido e recipiente com tampa para o descarte de papéis usados. Ao contrário da obra C, que em nenhuma das unidades há papel toalha, sabonete ou recipiente para descarte.

- **Vasos Sanitários**

Todos os gabinetes sanitários possuem mais de 1 m<sup>2</sup> e as portas são providas de trinco interno (Figuras 9 e 10). Quanto ao papel higiênico, é fornecido apenas nas Obras A e B e o descarte do mesmo também é feito em recipientes com tampa.

**Figura 9 - Gabinete sanitário masculino Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 10 - Gabinete sanitário masculino Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

- **Mictório**

Nas Obras A e B, o mictório é coletivo do tipo calha e, a “descarga” acontece quando a torneira do lavatório é aberta. Por ser de alumínio o material é liso, impermeável e lavável (Figuras 11 e 12). Na Obra C Não haviam mictórios.

**Figura 11 - Mictório Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 12 - Mictório Obra B**

Fonte: Autor, 2019.

- **Chuveiros**

Apenas as Obras A e B possuem chuveiros e em todas as unidades há um caimento para escoar a água. Porém, apenas nas instalações masculinas há estrados de madeira. Os chuveiros são elétricos, o material é de plástico e dispõem de água quente, como observa-se nas Figuras 13, 14 e 15.

Nos chuveiros femininos de ambas as obras haviam alguns recipientes de descarte empilhados e até material de limpeza, a norma não permite que se utilize desses locais como depósito.

**Figura 13 - Chuveiro feminino Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 14 - Chuveiro masculino Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 15 - Chuveiro masculino Obra B**

Fonte: Autor, 2019.

#### **4.3.2. Vestiário**

Todos os vestiários apresentam as seguintes características: possuem vedação e cobertura, piso de concreto, têm iluminação natural e artificial, os armários são individuais e dispõem de cadeados e há bancos em número suficiente para atender todos os funcionários.

A obra B possui apenas vestiário masculino, que se localiza no 2º pavimento da torre 7 (Figura 18). Na Obra C o vestiário está localizado no 2º pavimento do empreendimento e não é mantido em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza (Figuras 19 e 20).

**Figura 16 - Vestiário masculino Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 17 - Vestiário feminino Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 18 - Vestiário masculino Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 19 - Vestiário Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 20 - Vestiário Obra C**

Fonte: Autor, 2019.

### **4.3.3. Local para Refeições**

Todos os refeitórios possuem vedação e cobertura com piso de concreto, há iluminação natural e artificial e os locais são bem ventilados.

As mesas são de tampos lisos e laváveis, no caso das obras A e B são cobertas com plástico, e os espaço atende a todos os trabalhadores nos horários das refeições, conforme mostram as Figuras 21 e 25.

Em nenhum caso o local para refeições está ligado diretamente com as instalações sanitárias e possui lavatório em seu interior nas Obras A e B e em suas proximidades na Obra C (Figuras 22, 26 e 30). Os depósitos para detritos são separados para papeis e lixo orgânico nas Obras A e B, ambos com as tampas fixadas (Figuras 23 e 27).

A água é fornecida através de bebedouros nas Obras A e B, como observa-se nas Figuras 24 e 28. A primeira disponibiliza 2 unidades no canteiro com água potável, filtrada e fresca, já a segunda disponibiliza apenas 1 unidade.

O canteiro da Obra C não fornece água através de bebedouros, ao invés disso duas geladeiras estão disponíveis e é onde os funcionários mantêm suas garrafas

com água (Figura 31). Depósito com tampa para detritos também não foram encontrados na Obra C.

**Figura 21 - Refeitório Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 22 - Lavatório Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 23 - Recipientes para depósito de lixo Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 24 - Bebedouro Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 25 - Refeitório Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 26 - Lavatório Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 27 - Recipientes para depósito de lixo Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 28 - Bebedouro Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 29 - Refeitório Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 30 - Lavatório Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 31 - Geladeiras Obra C**

Fonte: Autor, 2019.

#### **4.4. Carpintaria**

Nas Obras A e B, todas as operações com máquinas e equipamentos de carpintaria são apenas realizadas por funcionários capacitados, ao contrário da Obra C em que todos os funcionários podem executar esses serviços. Na bancada da serra circular da Obra A havia uma lista com os nomes dos profissionais treinados e que estão autorizados a utilizar a serra.

A serra circular das três obras cumpre com as exigências da norma: a bancada está estável, o disco é mantido afiado e travado e possui coletor de serragem. Durante o corte da madeira, é obrigatório a utilização do empurrador e da guia de alinhamento.

Na área da carpintaria o piso não é nivelado e antiderrapante na Obra A. Há piso de concreto apenas em baixo da serra circular, no entanto, para executar o serviço, o funcionário permanece sobre o chão coberto com britas.

As lâmpadas são protegidas contra a projeção de partículas de algum material apenas na Obra A (Figura 33).

**Figura 32 - Serra circular Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 33 - Área da carpintaria Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 34 - Serra Circular Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 35 - Serra circular Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

#### 4.5. Armações de Aço

Em nenhuma das obras, o corte e a dobra do aço são feitos no canteiro.

Observou-se que, apenas na Obra A todas as pontas verticais dos vergalhões de aço possuíam ponteiras de proteção, como mostra a Figura 36, 37 e 38.

**Figura 36 - Vergalhões de aço com ponteiras na Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 37 - Vergalhões de aço sem ponteiras na Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 38 - Vergalhões de aço sem ponteiras na Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

#### **4.6. Escadas, Rampas e Passarelas**

Na Obra A havia a utilização de uma escada provisória de ferro para uso coletivo que fazia a transposição do térreo para o segundo pavimento. Como observa-se na Figura 39, essa escada não respeita a largura mínima de 80 centímetros e o comprimento do patamar intermediário deveria ser, no mínimo, do mesmo tamanho da largura da escada.

A escada de mão da Obra B estava sendo utilizada para acessar o telhado de uma das torres, localizava-se em um local de circulação, não possuía nenhum dispositivo impedindo o seu escorregamento e não ultrapassava 1 metro do piso superior (Figura 40).

A Obra B possui duas passarelas no canteiro, ambas são mantidas em perfeito estado de uso e segurança e estão bem fixadas, porém há ressaltos entre o piso da passarela e o do terreno (Figura 41).

No canteiro da Obra C, há uma escada provisória de uso coletivo em madeira que respeita a largura mínima, não necessitando de patamar. No entanto, observou-se que haviam farpas e saliências nos corrimões de madeira (Figura 44).

**Figura 39 - Escada provisória Obra A**



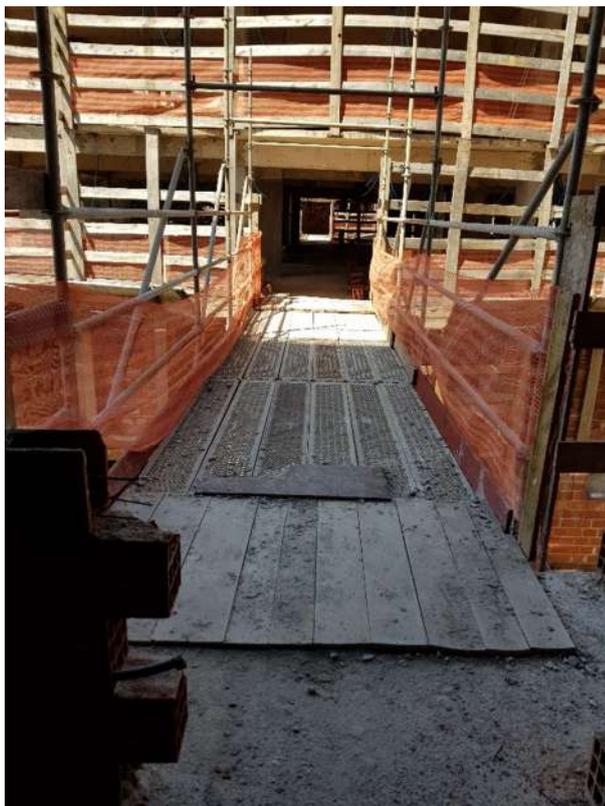
Fonte: Autor, 2019.

**Figura 40 - Escada de mão Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 41 - Passarela Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 42 - Escada provisória Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

#### 4.7. Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura

Todas as obras possuem guarda-corpo de, no mínimo, 1,20 metros de altura, isolando o vão do elevador, conforme Figuras 43, 44 e 45. Apenas na Obra C esse guarda-corpo não estava fixado.

Também nos três os casos, pelo menos a plataforma principal deveria estar instalada em todo o perímetro da construção, na altura da primeira laje.

A Figura 46 mostra que a plataforma principal da Obra A não havia sido montada em todo seu contorno, pois as escoras ainda não foram retiradas das sacadas. Por isso, apenas nas sacadas, adotou-se o sistema de guarda-corpo temporariamente.

As plataformas secundárias, que deveriam estar instaladas nas Obras B e C, em alguns locais, necessitam de telas entre as extremidades de duas plataformas de proteção consecutivas.

O sistema de guarda-corpo da Obra B respeita as alturas mínimas: 1,20 metros para o travessão superior, 0,70 metros para o travessão intermediário e rodapé com mais de 0,20 metros de altura, o que na Obra C não é respeitado.

Alguns vãos entre os travessões da Obra B não estavam preenchidos com tela e na Obra C não se encontrou tela em nenhum dos guarda-corpos.

As plataformas respeitam os limites mínimos exigidos pela norma: 2,50 metros de projeção horizontal da face externa da construção e um complemento de 80 centímetros de extensão com inclinação de 45°.

**Figura 43 - Fechamento poço do elevador Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 44 - Fechamento poço do elevador Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 45 - Fechamento poço do elevador Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 46 - Plataforma principal Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 47 - Plataforma principal e secundária e sistema de guarda-corpo Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 48 - Sistema de guarda-corpo Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 49 - Plataforma principal Obra C**

Fonte: Autor, 2019.

#### **4.8. Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas**

Nas Obras A e B, utilizam-se da grua para o transporte de materiais e não haviam equipamentos para o transporte de pessoas.

Como mostra a Figura 50, a ponta da lança está a mais de 3 metros de distância de qualquer obstáculo na Obra A. No lastro das gruas da Obra B, há um croqui do canteiro com plano de carga de cada uma (Figura 55), onde pode-se observar que elas se sobrepõem, havendo ali uma distância menor que 3 metros entre as pontas das lanças.

O trabalho na Obra A não foi interrompido sob chuva, expondo os trabalhadores a riscos. Os funcionários que estavam ajudando a prender os materiais para serem içados, mantiveram-se em baixo do local de transporte da carga.

Observou-se que medidas preventivas quanto ao isolamento da área não foram tomadas em nenhuma das obras. Em relação às placas de sinalização, haviam apenas uma unidade em cada grua.

Na Obra C, utiliza-se do elevador cremalheira para fazer o transporte de materiais e pessoas. Não tendo circulação de funcionários sob a área de movimentação do elevador, porém não havia sinalização e isolamento (Figura 56).

O elevador cremalheira possui as seguintes características: chave de partida e bloqueio, dispositivo impedindo que a cabine se desprenda acidentalmente e dispositivo eletromecânico que evita a queda livre da cabine.

Em seu interior, possui as instruções de fabricante quanto a capacidade de carga, iluminação própria e ventilação. É proibido transportar materiais com dimensões maiores que a cabine.

**Figura 50 - Grua Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 51 - Lastro da grua da Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 52 - Placa de sinalização na grua da Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 53 - Grua Obra B**



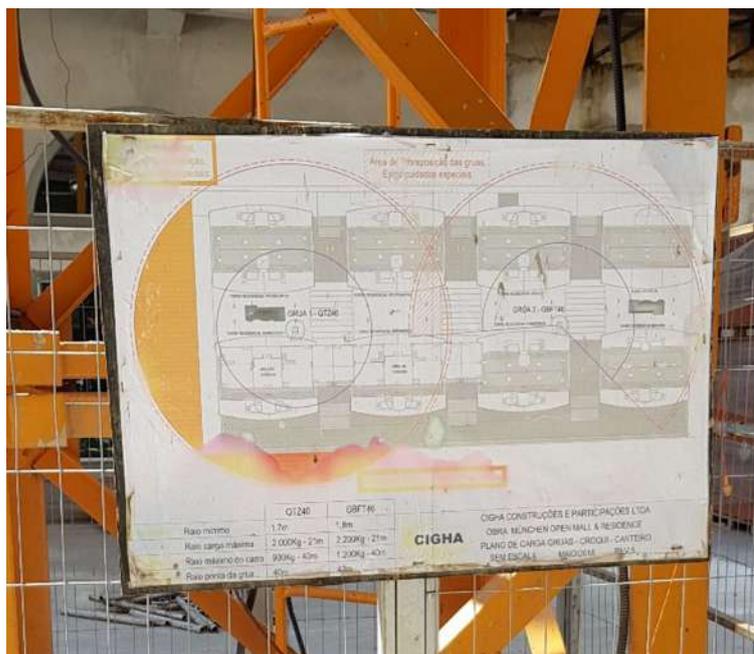
Fonte: Autor, 2019.

**Figura 54 - Lastro da grua da Obra B**



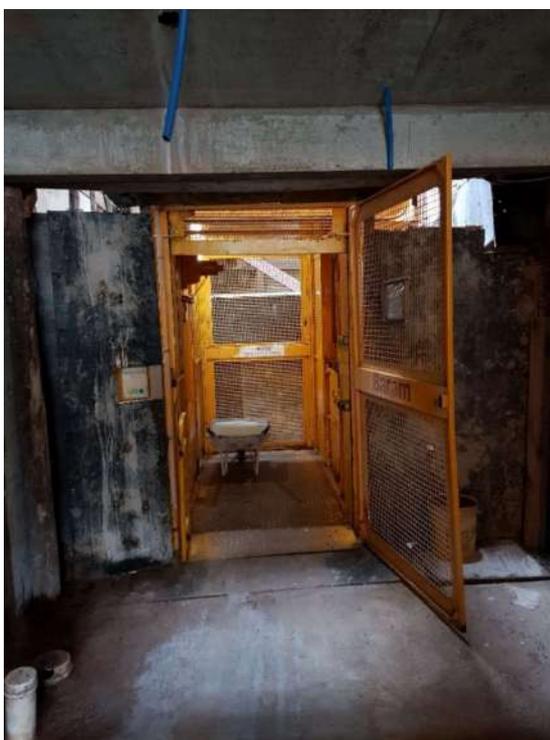
Fonte: Autor, 2019.

**Figura 55 - Croqui das gruas da Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 56 - Elevador cremalheira da Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

#### 4.9. Andaimos e Plataformas de Trabalho

Nas Obras B e C, haviam andaimes suspensos (Figuras 57 e 58). Garantiu-se que estavam bem fixados à estrutura e fossem capazes de suportar os esforços solicitantes. O andaime mostrado na Figura 59, é muito utilizado no interior da Obra C.

O piso de trabalho nos andaimes suspensos é nivelado e antiderrapante e possuem sistema de guarda-corpo e rodapé. O uso de escadas é proibido sobre as plataformas de trabalho.

O acesso ao andaime suspenso da Obra C não é feito de maneira segura, como mostra na Figura 60, os funcionários precisam atravessar por madeiras para ir até a bandeja principal e então alcançar o andaime.

**Figura 57 - Andaime suspenso Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 58 - Andaime suspenso Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 59 - Andaime para uso interno na Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 60 - Madeiras para a travessia da edificação até a bandeja na Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

#### **4.10. Alvenaria, Revestimentos e Acabamentos**

Garantiu-se que as paredes das periferias de todas as obras estavam estáveis. Na Obra B, os vidros das sacadas da Torre 2 que estavam sendo instalados foram marcados, porém os locais abaixo não foram interditados ou protegidos.

#### **4.11. Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas**

Em todas as obras, as máquinas e os equipamentos do canteiro são vistoriados periodicamente e possuem proteções adequadas para cada tipo de risco existente. Os equipamentos de grande porte estão localizados em ambientes cobertos e com iluminação adequada.

O porte de ferramentas manuais em bolsos ou em locais inapropriados é proibido em todas as obras. Também não foram encontradas ferramentas deixadas em locais de circulação dos funcionários.



**Figura 62 - Caixa de capacetes e óculos de proteção na Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 63 - Utilização do cinto de segurança com trava-quedas na Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 64 - Utilização do cinto de segurança com trava-queadas na Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

#### **4.13. Armazenagem e Estocagem de Materiais**

Boa parte dos materiais e ferramentas estão estocados no almoxarifado das Obras A e B, como produtos de limpeza, ferramentas, maquinário, entre outros, conforme mostra a Figura 72. A Obra C não possui um almoxarifado, alguns materiais e equipamentos encontram-se em um compartimento separado e outros no escritório (Figuras 67 e 68).

Em todas as obras, os materiais estocados fora do almoxarifado não prejudicavam o trânsito de pessoas pelos canteiros. A armazenagem da cal ou das argamassas estavam corretas em todas as obras: sobre estrados de madeiras e em local seco (Figuras 69, 70, 71 e 72).

As madeiras para reutilização estavam empilhadas em todos os canteiros, mas apenas na Obra A, havia um espaço estabelecido para as que serão descartadas. Nas Obras B e C pregos foram encontrados em algumas madeiras para reutilização.

**Figura 65 - Almojarifado Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 66 - Almojarifado Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 67 - Depósito de alguns materiais e ferramentas na Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 68 - Materiais e ferramentas localizados no escritório da Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 69 - Estocagem do cimento Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 70 - Estocagem da argamassa de assentamento na Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 71 - Estocagem da cal virgem na Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 72 - Estocagem da cal hidratada na Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 73 - Madeiras para reutilização da Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 74 - Madeiras para descarte da Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 75 - Madeiras para reutilização da Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 76 - Madeiras para reutilização da Obra C**



Fonte: Autor, 2019

#### 4.14. Proteção Contra Incêndio

Extintores de incêndio estão distribuídos nas áreas cobertas do canteiro da Obra A, como mostra a Figura 77. Nas Obras B e C, encontrou-se apenas um extintor de incêndio em cada canteiro, como mostram as Figuras 78 e 79. Na Obra B, localizava-se ao lado da serra circular e, na Obra C, ao lado do escritório que inclusive encontrava-se fora da validade e sem placa de identificação.

A Obra A possui 8 funcionários treinados que são capazes de manejar os extintores disponíveis para o primeiro combate ao fogo. Já na Obras A e B, os funcionários não possuem esse treinamento.

Em todos os casos há um sistema de alarme que é perceptível em qualquer local do canteiro.

Figura 77 - Extintor de incêndio Obra A



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 78 - Extintor de incêndio Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 79 - Extintor de incêndio Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

#### 4.15. Sinalização de Segurança

A Obra A é a mais rica em sinalização. Existem placas indicando todos os locais de apoio, há alertas quanto à obrigatoriedade do uso de EPIs específicos para cada atividade e também placas alusivas à prevenção de acidentes e doenças de trabalho (Figuras 80, 81 e 82). E, como já citado anteriormente, havia apenas uma placa de advertência quanto ao risco de queda na grua.

Na Obra B, encontrou-se placas indicando os locais de apoio apenas nas áreas de vivência do canteiro, uma placa de advertência quanto ao risco de queda foi encontrada na grua, já citado anteriormente, e outra unidade na serra circular exigindo os EPIs obrigatórios (Figuras 83 e 84).

Em relação a Obra C, nenhum tipo de sinalização exigida pela norma foi encontrado no canteiro. Havia apenas placas identificando os andares (Figura 85).

Em todos os canteiros não foram encontradas sinalização indicando as saídas por meio de dizeres e setas.

**Figura 80 - Placa indicando os locais de apoio na Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 81 - Placas alusivas à acidentes e doenças de trabalho na Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 82 - Placas orientando o uso de EPIs na Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

Figura 83 - Placa indicando os locais de apoio na Obra B



Fonte: Autor, 2019.

Figura 84 - Placa exigindo o uso de EPIs na serra circular na Obra B



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 85 - Placa de identificação dos andares na Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

#### **4.16. Treinamento**

Nas Obras A e B, todos os funcionários recebem treinamento quando começam a trabalhar na empresa, sempre que se achar necessário e no início de cada fase da obra, todos os dias também acontecem DDS. Na Obra C, treinamentos são ministrados apenas quando a validade é expirada e DDS não é realizado.

#### **4.17. Ordem e Limpeza**

De modo geral, encontrou-se todos os canteiros de obras limpos e organizados. Os locais de circulação e a escadaria estavam livres e não haviam entulhos ou lixos acumulados.

#### **4.18. Tapume e Galerias**

Boa parte das barreiras da Obra A são de muro de alvenaria e da antiga construção que utilizam para as áreas de vivência, e há também uma parte coberta com tapume (Figuras 86 e 87).

Os tapumes da Obra B estão cobrindo apenas as laterais de duas torres e não toda a extensão da obra (Figuras 88 e 89). Na Obra C, os tapumes foram colocados apenas na frente da obra, onde se era necessário (Figura 90).

Todas barreiras e tapumes possuem altura maior que 2,20 metros em relação ao nível do terreno e estão bem fixados.

**Figura 86 - Barreira em alvenaria da Obra A**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 87 - Barreira em tapumes na Obra A**



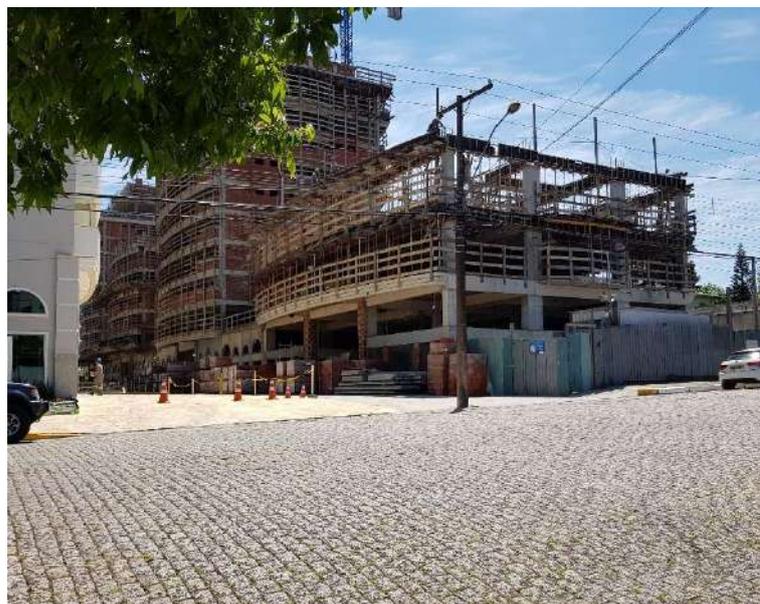
Fonte: Autor, 2019.

**Figura 88 – Tapumes em um lateral da Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 89 - Tapume na outra lateral da Obra B**



Fonte: Autor, 2019.

**Figura 90 - Tapumes Obra C**



Fonte: Autor, 2019.

#### **4.19. Acidente Fatal**

Em nenhum dos canteiros ocorreu acidente fatal, apenas acidentes leves ou escoriações.

A empresa responsável pela Obra A possui menos de 70 empregados, por isso a CIPA é centralizada, sendo composta por 6 empregados e 6 empregadores. Na Obra B, a CIPA possui o mesmo número de componentes, porém, por possuir mais de 70 empregados, é organizada no canteiro.

#### **4.20. Porcentagem de Conformidade com a NR 18**

Após o preenchimento do *checklist* e a contagem de verificações obtidas, pode-se calcular o Índice de Conformidade (IC), em porcentagem, das obras para cada grupo da NR 18.

Com o intuito de facilitar a análise e a compreensão, os grupos do *checklist* serão primeiramente analisados em cada obra, conforme Tabelas 1, 2 e 3. Pois, cada grupo é constituído de vários itens da NR 18, conforme anexo A.

Para a quantificação das respostas obtidas, classificou-se cada item do grupo em: A – aprovado, R – reprovado e NA – não aplicável. A fórmula utilizada para o cálculo do IC é a seguinte:

$$IC = \frac{\text{Aprovados}}{\text{Aprovados} + \text{Reprovados}} \quad (1)$$

O grupo 6 da Obra B, de acordo com a Tabela 2, será tomado como exemplo para o cálculo da conformidade:

$$IC = \frac{6}{6+5} = 0,54 = 54\% \quad (2)$$

Para os demais grupos, os Índices de Conformidade calculados estão apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3.

**Tabela 1 - Índice de Conformidade Obra A**

Obra A					
Nº	GRUPOS	A	R	NA	IC (%)
1	PCMAT	2	0	0	100
2	Instalações sanitárias	8	1	0	89
2.1	Lavatórios	3	0	0	100
2.2	Vasos sanitários	3	0	0	100
2.3	Mictórios	2	0	0	100
2.4	Chuveiros	3	0	0	100
2.5	Vestiário	6	0	0	100
2.6	Local para refeições	11	0	0	100
3	Carpintaria	8	0	0	100
4	Armações de aço	1	0	3	100
5	Escadas, passarelas e rampas	2	1	12	67
6	Medidas de proteção contra quedas de altura	8	0	11	100
7	Movimentação e transporte de materiais e pessoas	3	2	4	60
8	Andaimes e plataformas de trabalho	0	0	5	NA
9	Alvenaria, revestimentos e acabamentos	1	0	2	100
10	Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas	4	0	0	100
11	Equipamentos de proteção individual	4	0	2	100
12	Armazenagem e estocagem de materiais	3	0	1	100
13	Proteção contra incêndios	3	0	0	100

14	Sinalização de segurança	3	3	0	50
15	Treinamento	4	0	0	100
16	Ordem e limpeza	4	0	0	100
17	Tapumes e galerias	2	0	1	100
18	Acidente fatal	3	0	5	100

Fonte: Autor, 2019.

Analisando a Tabela 1, percebe-se o alto Índice de Conformidade da Obra A com a NR 18. No total, dos 24 grupos analisados no *checklist*, 20 estão em 100% de conformidade.

O pior resultado, que é 50% de conformidade, foi encontrado no grupo Sinalização de segurança, pois no canteiro de obras não haviam dizeres e setas indicando as saídas, encontrou-se apenas uma advertindo quanto ao risco de queda e não havia isolamento sob as áreas de transporte da grua, durante seu funcionamento.

Nota-se que no grupo Andaimos e plataformas de trabalho não se obteve um valor de IC porque não haviam nenhum desses equipamentos no momento da visita ao canteiro.

**Tabela 2 - Índice de Conformidade Obra B**

Obra B					
Nº	GRUPOS	A	R	NA	IC (%)
1	PCMAT	2	0	0	100
2	Instalações sanitárias	6	3	0	67
2.1	Lavatórios	3	0	0	100
2.2	Vasos sanitários	3	0	0	100
2.3	Mictórios	2	0	0	100
2.4	Chuveiros	3	0	0	100
2.5	Vestiário	6	0	0	100
2.6	Local para refeições	10	1	0	91
3	Carpintaria	7	1	0	88
4	Armações de aço	0	1	3	0
5	Escadas, passarelas e rampas	5	5	5	50
6	Medidas de proteção contra quedas de altura	6	5	8	55
7	Movimentação e transporte de materiais e pessoas	2	3	4	40
8	Andaimos e plataformas de trabalho	5	0	0	100
9	Alvenaria, revestimentos e acabamentos	2	1	0	67
10	Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas	4	0	0	100
11	Equipamentos de proteção individual	6	0	0	100
12	Armazenagem e estocagem de materiais	4	0	0	100
13	Proteção contra incêndios	1	2	0	33
14	Sinalização de segurança	1	5	0	17
15	Treinamento	4	0	0	100

16	Ordem e limpeza	4	0	0	100
17	Tapumes e galerias	1	1	1	50
18	Acidente fatal	3	0	5	100

Fonte: Autor, 2019.

Observando a Tabela 2, logo se identifica que o Índice de Conformidade com a NR 18 da Obra B é médio. Ao todo, 13 grupos foram verificados com 100% de conformidade com o *checklist* aplicado.

O grupo Armações de aço possui 0% de aprovação pois o único item verificado foi reprovado, já que as pontas verticais dos vergalhões de aço estavam desprotegidas, assim tornando-se o pior resultado.

O segundo pior grupo é Proteção contra incêndios com 33% de conformidade com a norma, pois não foram encontrados extintores em quantidade suficientes, havia apenas um ao lado da serra circular. E, também, os funcionários não são treinados para o primeiro combate de incêndios.

O terceiro pior resultado é os 40% de conformidade com a norma do grupo Movimentação e transporte de materiais e pessoas, que também é preocupante. Chegou-se a esse valor porque há circulação de pessoas sob a área de movimentação da grua, medidas preventivas de isolamento e sinalização não foram adotadas e há menos de 3 metros de distância entre as pontas das lanças das duas gruas.

Os grupos Tapumes e galerias, Escadas, passarelas e rampas, Medidas de proteção contra quedas de altura, Instalações sanitárias e Alvenaria, revestimentos e acabamentos também devem receber mais atenção.

**Tabela 3 - Índice de Conformidade Obra C**

Obra C					
Nº	GRUPOS	A	R	NA	IC (%)
1	PCMAT	2	0	0	100
2	Instalações sanitárias	5	4	0	56
2.1	Lavatórios	2	1	0	67
2.2	Vasos sanitários	1	2	0	33
2.3	Mictórios	0	2	0	0
2.4	Chuveiros	0	3	0	0
2.5	Vestiário	5	1	0	83
2.6	Local para refeições	8	3	0	73
3	Carpintaria	6	2	0	75
4	Armações de aço	0	1	3	0
5	Escadas, passarelas e rampas	2	1	12	67
6	Medidas de proteção contra quedas de altura	2	9	8	18

7	Movimentação e transporte de materiais e pessoas	6	1	2	86
8	Andaimes e plataformas de trabalho	4	1	0	80
9	Alvenaria, revestimentos e acabamentos	1	0	2	100
10	Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas	4	0	0	100
11	Equipamentos de proteção individual	6	0	0	100
12	Armazenagem e estocagem de materiais	4	0	0	100
13	Proteção contra incêndios	1	2	0	33
14	Sinalização de segurança	0	6	0	0
15	Treinamento	2	2	0	50
16	Ordem e limpeza	4	0	0	100
17	Tapumes e galerias	2	0	1	100
18	Acidente fatal	1	2	5	33

Fonte: Autor, 2019

Na Tabela 3, está claro que o Índice de Conformidade da Obra C com a NR 18 está baixo. No total dos 24 grupos analisados, apenas 7 estão 100% em concordância com o *checklist*.

Os grupos Mictórios, Chuveiros, Armações de Aço e Sinalização e segurança não obtiveram nenhuma conformidade com a NR 18, ou seja, o IC é 0%. Esse resultado foi encontrado devido que não possuía nenhum desses elementos compondo o canteiro de obras.

O grupo Medidas de proteção contra quedas de alturas possui o segundo pior resultado, que é de 18% de conformidade. Isso dá-se devido a vários fatores: o fechamento do poço do elevador não está fixado, o sistema de guarda-corpo não segue as medidas determinadas na norma, as plataformas não foram instaladas em todo o perímetro da edificação e não há a instalação de tela entra as extremidades das plataformas.

Os grupos Vasos sanitários e Proteção contra incêndios possuem 33% de IC com a norma. Os motivos desse valor baixo são simples como a falta de papel higiênico e recipiente para o descarte desses papeis nos banheiros, ou um pouco mais complicado como a não existência de extintores e funcionários treinados para o primeiro combate ao fogo.

Acidente fatal também possui um IC igual a 33%, apesar de fatalidades nunca terem acontecido, a empresa responsável pela obra não possui CIPA centralizada. Ao perguntar aos funcionários da obra com a CIPA era organizada na empresa, necessitou-se explicar do que se tratava.

Outros grupos que a empresa responsável também se deve dar atenção são: Treinamento, Instalações sanitárias, Lavatórios e Escadas, passarelas e rampas.

Após a verificação da conformidade com norma para cada grupo, calculou-se também o IC total de cada obra de acordo com a NR 18. Seguindo ainda a Fórmula 1, montou-se também a Tabela 4.

**Tabela 4 - Índice de Conformidade com a NR 18**

Índice de conformidade NR 18		Obra A			Obra B			Obra C		
		A	R	NA	A	R	NA	A	R	NA
1	PCMAT	2	0	0	2	0	0	2	0	0
2	Instalações sanitárias	8	1	0	6	3	0	5	4	0
2.1	Lavatórios	3	0	0	3	0	0	2	1	0
2.2	Vasos sanitários	3	0	0	3	0	0	1	2	0
2.3	Mictórios	2	0	0	2	0	0	0	2	0
2.4	Chuveiros	3	0	0	3	0	0	0	3	0
2.5	Vestiário	6	0	0	6	0	0	5	1	0
2.6	Local para refeições	11	0	0	10	1	0	8	3	0
3	Carpintaria	8	0	0	7	1	0	6	2	0
4	Armações de aço	1	0	3	0	1	3	0	1	3
5	Escadas, passarelas e rampas	2	1	12	5	5	5	2	1	12
6	Medidas de proteção contra quedas de altura	8	0	11	6	5	8	2	9	8
7	Movimentação e transporte de materiais e pessoas	2	3	4	2	3	4	6	1	2
8	Andaimes e plataformas de trabalho	0	0	5	5	0	0	4	1	0
9	Alvenaria, revestimentos e acabamentos	1	0	2	2	1	0	1	0	2
10	Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas	4	0	0	4	0	0	4	0	0
11	Equipamentos de proteção individual	4	0	2	6	0	0	6	0	0
12	Armazenagem e estocagem de materiais	3	0	1	4	0	0	4	0	0
13	Proteção contra incêndios	3	0	0	1	2	0	1	2	0
14	Sinalização de segurança	3	3	0	1	5	0	0	6	0
15	Treinamento	4	0	0	4	0	0	2	2	0
16	Ordem e limpeza	4	0	0	4	0	0	4	0	0
17	Tapumes e galerias	2	0	1	1	1	1	2	0	1
18	Acidente fatal	3	0	5	3	0	5	1	2	5

	A	R	NA	A	R	NA	A	R	NA
<b>Total</b>	90	8	46	90	28	26	68	43	33
<b>% de Aprovações</b>	<b>91,84%</b>			<b>76,27%</b>			<b>61,26%</b>		
<b>Total de verificações</b>	98			118			111		
<b>Nº total de itens</b>	144			144			144		

Fonte: Autor, 2019.

Na Tabela 4 pode-se observar que, de acordo com a porcentagem de aprovações, tem-se 3 obras com preocupações diferentes em relação a segurança do trabalho.

Apesar das obras possuírem características diferentes, a NR 18 é aplicável para qualquer canteiro. Por isso, baseando-se em todas as análises feitas, a Obra A é a mais segura entre os 3 canteiros estudados, pois atende a 91,84% de conformidade com a norma.

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho buscou avaliar canteiros de obras, num estudo de multicasos, em relação ao cumprimento da NR 18 em Santa Cruz do Sul. Por meio das visitas realizadas em cada obra, foi possível verificar que existem falhas na segurança do trabalho de cada canteiro.

Percebe-se que cada empresa dá uma importância diferente para seus canteiros de obras. Pode-se observar também que, apesar da Obra A possuir um Índice de Conformidade muito alto, em nenhum dos casos a NR 18 foi totalmente seguida.

Entre todos os casos, apenas nas Obras A e B, o técnico de segurança do trabalho está presente integralmente nos canteiros. Provando que não basta apenas ter o responsável, as atitudes corretas devem ser impostas e exigidas dos funcionários.

Outro motivo importante para as Obras A e B terem obtido maiores Índices de Conformidade com a NR 18, é porque são realizados periodicamente treinamentos com os funcionários e DDS são todos os dias. Nesses treinamentos, a empresa tem a oportunidade de ensinar o trabalhador os procedimentos que devem ser adotados para a execução da sua atividade.

No canteiro da Obra C, a função de inspecionar os serviços era de responsabilidade do estagiário, que não domina muito a área de segurança do trabalho. A prioridade era para a execução dos serviços de cada funcionário e não com a segurança de cada um.

Uma certeza é que a segurança do trabalho é algo de extrema importância no canteiro de obras, pois não nos permite falhas, podendo causar consequências fatais. Quando o assunto é segurança do trabalho, o cumprimento das normas deve ser exigido, não somente pelo profissional especializado na área, mas também por todos os colegas de trabalho.

Portanto, a maneira mais eficiente de impedir o acidente de trabalho e manter a segurança dos empregados é conhecendo os riscos. Isso se faz com um sistema de segurança e saúde dos trabalhadores que se baseia na atuação de profissionais especializados, antecipando, avaliando e controlando todos os riscos existentes.

De acordo com o estudo realizado, foram elaboradas algumas propostas para as empresas visitadas, de acordo com os grupos que possuíam Índice de Conformidade baixos em todas as obras:

No geral, o grupo Instalações sanitárias, não obteve um valor de IC baixo, porém o número insuficiente de chuveiros é comum em todos os canteiros, ou até inexistentes, como no caso da Obra C. O chuveiro no canteiro de obras garante aos funcionários maior higiene após a jornada de trabalho.

No grupo Escadas, passarelas e rampas as escadas provisórias de uso coletivo das Obras A e C possuíam, respectivamente, largura menor que o mínimo exigido pela norma e farpas e saliências nos corrimões de madeira. As escadas provisórias garantem maior conforto e agilidade para os trabalhadores na hora de mudar de pavimento.

Na Obra B, a atenção com a escada de mão deve ser cuidada, pois estava em local de circulação de funcionários, não foi fixada e não ultrapassava 1 metro do piso superior. A escada de mão é uma opção apenas para acessos temporários ou trabalhos de pequeno, o que não acontecia nessa obra.

O grupo Movimentação e transporte de materiais e pessoas, observou-se bastante relação nas Obras A e B, com relação as suas guias. Em ambos os canteiros de obras, há circulação de pessoas sob a área de movimentação da grua e medidas quanto à sinalização e ao isolamento da área não foram adotadas.

No caso da Obra C, o acesso aos andaimes suspensos não é feito de maneira segura, inclusive é o local de maior risco de acidente no canteiro. Esse sistema deve ser repensado e substituído, uma opção é a instalação de uma passarela ou a mudança do local para acessar o andaime.

O grupo da Sinalização e segurança, apesar de parecer simples, possui o pior IC entre todos, necessitando de atenção com maior urgência. A sinalização serve para proporcionar maior segurança aos trabalhadores e também os informar os caminhos, indicar os perigos, os riscos e as obrigações.

Quanto ao grupo de Armações de aço, obteve-se IC igual a zero nas obras B e C, pois as pontas verticais dos vergalhões de aço estavam desprotegidas. Esse protetor tem a função de evitar acidentes como perfurações nos olhos ou na pele e arranhões.

O grupo Proteção contra incêndios também obteve conformidade zero nas Obras B e C, onde não se encontraram extintores e nem funcionário treinados para o

primeiro combate ao fogo. Além de prevenir acidentes, o treinamento de combate ao fogo garante que os funcionários adotem a postura mais segura em caso de fogo.

Para futuros trabalhos, sugere-se a reavaliação dos canteiros de obras deste estudo com a implementação das sugestões citadas acima. Propõe-se também a mesma avaliação em outros grandes canteiros de obras e de empresas diferentes na cidade de Santa Cruz do Sul, comparando com os dados já obtidos neste trabalho.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, N. M. C.; MELO, M. B. V. **PCMAT em canteiros de obras de edificações verticais da grande João Pessoa: custos e apropriação.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17., 1997. Gramado: ENEGEP, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Ministério do Trabalho e Emprego. *NR 6: Equipamentos de Proteção Individual – EPI.* Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Ministério do Trabalho e Emprego. *NR 5: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.* Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Ministério do Trabalho e Emprego. *NR 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.* Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Ministério do Trabalho e Emprego. *NR 24: Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.* Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978.

BARTOLOMEU, T. A. **Modelo de investigação de acidentes do trabalho baseado na aplicação de tecnologias de extração de conhecimento.** 302 p. Tese (Doutorado) - Programa de Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BURIN, L. A. D. A inspiração para as Normas Regulamentadoras nasceu durante a construção da Usina de Itaipu. *Revista Proteção*, Novo Hamburgo, v. I, n. 307, julho 2017.

CAMISASSA, M. Q. **Segurança e saúde no trabalho: NRs 1 a 36 comentadas e descomplicadas.** 1ª. ed. São Paulo: Método, v. I, 2015.

CASTRO, A. A.; OLIVEIRA, L. P. F. D. *Segurança e Saúde do Trabalho: o uso do equipamento de proteção individual na construção civil*. **Revista Sodebras**, São Mateus, 28 junho 2017. 7.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos humanos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

CISZ, Cleiton Rodrigo. **Conscientização do uso de EPI's, quanto à segurança pessoal e coletiva**. 2015. 44 f. Monografia (Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

COLOMBO, Caroline Bitencourt. **O acidente do trabalho e a responsabilidade civil do empregador**. 2009. 84f. Monografia (Curso de Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

DELA COLETA, José Augusto. **Acidentes de Trabalho: fator humano, contribuições da psicologia do trabalho, atividades de prevenção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

DINIZ JÚNIOR, J. A. **SEGURANÇA DO TRABALHO EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ABORDAGEM NA CIDADE DE SANTA ROSA-RS**. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - Unijuí. Ijuí, p. 85. 2002.

DINIZ, Antônio Castro. **Manual de Auditoria Integrado de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA)**. 1. ed. São Paulo: VOTORANTIM METAIS, 2005.

FARAH, Maria Ferreira Santos. **Estratégias empresariais e Mudanças no Processo de Trabalho na Construção Habitacional no Brasil**. São Paulo: Pioneira, 1993.

FERREIRA, L. S.; PEIXOTO, N. H. **Segurança do Trabalho I**. 1. ed. v. 1. 152 p. Santa Maria/RS: CTISM/UFSM; Rede e-Tec Brasil, 2012. Disponível em: <[http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo\\_amb\\_saude\\_seguranca/tec\\_seguranca/seg\\_trabalho/151012\\_seg\\_trab\\_i.pdf](http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_amb_saude_seguranca/tec_seguranca/seg_trabalho/151012_seg_trab_i.pdf)>. Acesso em: 09 junho 2019.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. 1ª. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, v. I, 2009.

GOMES, Haroldo Pereira. *Construção civil e saúde do trabalhador: um olhar sobre as pequenas obras*. 2011. 190 f. Tese (Doutorado) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <bvssp.icict.fiocruz.br/lildbi/docsonline/get.php?id=2734>. Acesso em: 28 abr. 2019.

MACIEL, Jorge Luís de Lima. **Proposta de uma Modelo de Integração da Gestão da Segurança e da Saúde Ocupacional à Gestão da Qualidade Total**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira. O acidente de trabalho e seu impacto socioeconômico-ambiental. In: **Higiene e Segurança do Trabalho**. MATTOS, U.A. O; MÁSCULO, F.S. (Org.). Rio de Janeiro: Elsevier/ABEBRO, p. 1-29, 2011.

MEDEIROS, José Alysson Dehon Moraes; RODRIGUES, Celso Luiz Pereira. **A existência de riscos na indústria da construção civil e sua relação com o saber operário**. Paraíba: PPGEP/UFPB, 2009.

MICHEL, O. (2001). *Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais*. São Paulo: LTr.

NASCIMENTO, Ana Maria A.; ROCHA, Cristiane G.; SILVA, Marcos E.; SILVA, Renata da; CARABETE, Roberto W. **A Importância do Uso de Equipamentos de Proteção na Construção Civil**. São Paulo, 2009.

PEIXOTO, N. H. **Curso técnico em automação industrial: Segurança do Trabalho**. 3ª. ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria: Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, 2010.

PIEKARSKI, D. D. **Avaliação de aplicabilidade da NR24 em um terminal de carga e descarga de grãos intermodal**. Monografia (Especialização em Engenharia

de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, p.10. 2015.

REVISTA CIPA. São Paulo: CIPA, v. 38, n. 438, mar. 2016.

ROUSSELET, E. S.; FALCÃO, C. *A segurança na obra: Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais*. Rio de Janeiro: Sobes, 1999.

SAMPAIO, José Carlos de Arruda. **PCMAT: Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção**. São Paulo: Pini, SINDUSCON/SP, 1998.

SÃO PAULO, Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil. **Estudos sobre Acidentes do Trabalho no Setor da Construção Civil de São Paulo**.

Disponível

em: <<http://www.sintraconsp.org.br/NoticiasZoom.asp?ReclId=1905&RowId=71070000&Tipo=>>>. Acesso em: 09 junho 2019.

SAURIN, Tarcisio Abreu. **Método Para Diagnósticos e Diretrizes Para Planejamento de Canteiros de Obra de Edificações**. Porto Alegre, 1997.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

SECRETARIA de Previdência. **Ministério da Economia**, 2018. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/2018/09/acidentes-de-trabalho-apresentam-queda-de-62-em-2017/>>>. Acesso em: 01 junho 2019.

SIMÕES, Tattiana Mendes. **Medidas de proteção contra acidentes em altura na construção civil**. 2010. 84f. Monografia (Curso de Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

SÜSSEKIND, Arnaldo. *Curso de direito do trabalho*. 2 ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2004.

TACHIZAWA, Takeshy; FERREIRA, Victor Cláudio P.; FORTUNA, Antonio A. Mello. **Gestão com Pessoas**. 5 ed. Rio de Janeiro: Brochura, 2001.

TAKAHASHI, Mara Alice Batista Conti et al. Precarização do Trabalho e Risco de Acidentes na construção civil: um estudo com base na Análise Coletiva do Trabalho (ACT). **Saúde e Sociedade**, v. 21, n. 4, p. 976-988, 2012.

VENDRAME, Antônio Carlos. **Gestão do risco ocupacional**: o que as empresas precisam saber sobre insalubridade; periculosidade; PPRA; PPP; LTCAT; FAP; NTEP, entre outros documentos legais. 2. ed. São Paulo: IOB, 2008.

WELTER, L. B. **Sistema de Gestão Saúde do Trabalhador, Proposta modelo para aplicação na construção civil**. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, p. 63. 2014.

ZOMIGNANI, C. M. FIESP. **FIESP**, 2014. Disponível em: <[www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=153138](http://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=153138)>. Acesso em: 24 maio 2019.

**APÊNDICE A – Checklist NR 18**

 <p><b>UNISC</b> UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL</p>	<b>NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO</b>			
	Empresa:			
	Endereço:			
	N° empregados:	Homens:	Mulheres:	
	Responsável pela obra:			
	Tipo de obra:	<input type="checkbox"/> Residência Unifamiliar <input type="checkbox"/> Prédio Residencial <input type="checkbox"/> Prédio Comercial <input type="checkbox"/> Obra Pública <input type="checkbox"/> Mista		
Preenchido por:			Data:	

		SIM	NÃO	NA
<b>1.</b>	<b>PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT</b>			
1.1	O PCMAT é mantido na obra?			
1.2	O PCMAT foi elaborado por um profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho?			
Comentários:				
<b>2.</b>	<b>ÁREAS DE VIVÊNCIA</b>			
2.1	O canteiro de obra é disposto de:			
	Instalações sanitárias			
	Vestiário			
	Alojamento			
	Local de refeições			
	Cozinha			
	Lavanderia			
	Área de lazer			
2.1	Ambulatório			
2.2	<b>Instalações Sanitárias</b>	SIM	NÃO	NA
2.2.1	São mantidas em perfeito estado de conservação e higiene?			
2.2.2	As paredes e os pisos são de material resistente, lavável ou antiderrapante?			
2.2.3	Estão ligadas diretamente com o local de refeição?			
2.2.4	São independentes para homens e mulheres?			
2.2.5	Possui ventilação e iluminação adequadas?			
2.2.6	Estão situadas em local de fácil e seguro acesso, não tendo que se deslocar mais de 150 metros do posto de trabalho?			
2.2.7	São constituídas de lavatório, vaso sanitário, mictório e chuveiro?			
2.2.8	A proporção de lavatório, vaso sanitário e mictório é de 1 conjunto para cada 20 trabalhadores?			
2.2.9	A proporção de chuveiros é de 1 unidade para cada 10 trabalhadores?			
2.2.10	Lavatórios	São individuais ou coletivos?		
		As torneiras são de metal ou plástico?		
		Há recipiente para o descarte de papeis usados?		
2.2.11	Vasos sanitários	As portas são providas de trinco interno?		
		Papel higiênico é fornecido?		
		Há recipientes com tampa para o descarte de papéis usados?		
2.2.12	Mictórios	Os gabinetes sanitários possuem mais de 1m <sup>2</sup> ?		
		São individuais ou coletivos?		
		São providos de descarga provocada ou automática?		
2.2.13	Chuveiros	O piso possui caimento para escoar a água?		
		O piso é de material antiderrapante ou há estrados de madeira?		
		Dispõe-se de água quente em todos os chuveiros?		
2.2.14	Vestiário	As paredes são de alvenaria, madeira ou material equivalente?		
		O piso é de concreto, madeira ou material equivalente?		
		Há cobertura protegendo das intempéries?		
		Há iluminação natural e/ou artificial?		
		Possui armários individuais com fechaduras e/ou cadeados?		
2.2.15	Local para refeições	São mantidos em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza?		
		Há paredes permitindo o isolamento durante as refeições?		
		O piso é de concreto, cimentado ou outro material lavável?		
		Possui cobertura protegendo das intempéries?		
		O espaço atende todos os trabalhadores no horário das refeições?		
		Há iluminação natural e/ou artificial?		
		Há lavatório em suas proximidades ou no interior?		

2.2.15	Local para refeições	As mesas possuem tampos lisos e laváveis?			
		Possui depósito com tampa para detritos?			
		Tem comunicação direta com as instalações sanitárias?			
		A água fornecida para os trabalhadores é potável, filtrada e fresca?			
		A água é fornecida para os trabalhadores por meio de bebedouros de jato inclinado ou equipamento similar, na proporção 1 para cada grupo de 25 trabalhadores?			
Comentários:					
3.	<b>CARPINTARIA</b>		SIM	NÃO	NA
3.1	As operações em máquinas e equipamentos de carpintaria são realizadas somente por trabalhadores qualificados?				
3.2	Serra Circular	A bancada está estável?			
		O disco é mantido afiado e travado?			
		Há coletor de serragem?			
3.3	Nas operações de corte de madeira, utiliza-se empurrador e guia de alinhamento?				
3.4	O piso é nivelado, resistente e antiderrapante?				
3.5	A área da carpintaria é coberta?				
3.6	As lâmpadas são protegidas contra impactos?				
Comentários:					
4.	<b>ARMAÇÕES DE AÇO</b>		SIM	NÃO	NA
4.1	O corte e a dobra do aço são realizados em obra?				
4.2	A dobragem e o corte do aço são feitos sobre bancadas ou plataformas estáveis e niveladas?				
4.3	A área do corte e da dobra do aço é afastada da área de circulação?				
4.4	As pontas verticais dos vergalhões de aço estão protegidas?				
Comentários:					
5.	<b>ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS</b>		SIM	NÃO	NA
5.1	Todas as transposições de piso com mais de 40 centímetros possuem escadas ou rampas?				
5.2	Há farpas, saliências ou emendas nas escadas de mão portáteis ou em corrimões de madeira?				
5.3	Escadas	As escadas provisórias de uso coletivo respeitam a largura mínima de 80 cm, com um patamar a cada 2,90m de altura?			
		A escada de mão é usada somente para acessos provisórios e serviços de pequeno porte?			
		A escada de mão possui até 7m de extensão com espaçamento uniforme entre os degraus?			
		Há escada de mão próximo a portas ou áreas de circulação, em locais com risco de quedas de materiais ou próximo a aberturas e vãos?			
		A escada de mão está fixada no piso inferior e superior ou é dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento?			
		A escada de mão ultrapassa 1m do piso superior?			
		A escada de abrir é estável e provida de dispositivos que mantêm uma abertura constante?			
		A escada de abrir tem comprimento máximo de 6m?			
5.4	Rampas e passarelas	Uma escada extensível é dotada de dispositivo limitador de curso?			
		São mantidas em perfeito estado de uso e segurança?			
		As rampas provisórias estão fixadas no piso inferior e superior?			
		Existem ressalto entre o piso da passarela e o do terreno?			
Comentários:					
6.	<b>MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA</b>		SIM	NÃO	NA
6.1	Todas as aberturas no piso têm fechamento provisório resistente?				
6.2	Os vãos para os elevadores possuem fechamento provisório bem fixado e com altura mínima de 1,20m?				

6.3	Há instalação de medidas de proteção contra quedas de trabalhadores e projeção de materiais por toda a periferia da edificação após a concretagem da primeira laje?				
6.4	Sistema de guarda-corpo	Possui altura mínima de 1,20m para o travessão superior e 0,70m para o travessão intermediário?			
		O rodapé tem altura mínima de 0,20m? Os vãos entre as travessas estão preenchidos com tela ou outro dispositivo que garantem um fechamento seguro?			
6.5	Plataforma principal	Em edifícios com mais de 4 pavimentos, há uma plataforma principal de proteção instalada em todo o perímetro da construção, na altura da primeira laje?			
		A plataforma principal respeita o mínimo de 2,50m de projeção horizontal e os 0,80m do complemento com inclinação de 45°?			
6.6	Plataforma secundária	A partir da plataforma principal, há a instalação de plataformas secundárias de proteção a cada 3 lajes?			
		A plataforma secundária respeita o mínimo de 1,40m de projeção horizontal e os 0,80m do complemento com inclinação de 45°?			
6.7	Há a instalação de tela entre as extremidades de duas plataformas de proteção consecutivas?				
6.8	Redes de segurança	Optou-se pela utilização do Sistema Limitador de Quedas de Altura através de redes de segurança no lugar de plataformas secundárias?			
		Os elementos de sustentação são de madeira?			
		O sistema possui, no mínimo, 2,50m de projeção horizontal?			
		Entre a parte inferior do sistema e a superfície de trabalho, há uma altura máxima de 6 metros?			
		A extremidade superior da rede de segurança está situada a, no mínimo, 1 metro acima da superfície de trabalho?			
		As redes apresentam malha uniforme em sua extensão?			
		Na parte inferior, a rede está ancorada na estrutura da edificação a cada 0,50 m? O projeto foi assinado por um profissional legalmente habilitado?			
Comentários:					
7.	<b>MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS</b>		SIM	NÃO	NA
7.1	Os equipamentos de transporte vertical de materiais e de pessoas foram dimensionados por um profissional legalmente habilitado?				
7.2	Há circulação de pessoas sob a área de movimentação de carga durante o transporte e descarga de materiais, perfis, vigas e elementos estruturais?				
7.3	Foram adotadas medidas preventivas quanto à sinalização e isolamento da área?				
7.4	Gruas	A ponta da lança e o cabo de aço de levantamento de carga estão a, no mínimo, 3m de distância de qualquer obstáculo?			
		O trabalho é executado sob intempéries ou outras condições desfavoráveis que exponham os trabalhadores a riscos?			
	Elevador cremalheira	Possui chave de partida e bloqueio que impeça o seu acionamento?			
		São transportados materiais com dimensões maiores que as dimensões da cabine? Há um dispositivo impedindo que a cabine se desprenda acidentalmente da torre do elevador? Posui dispositivo eletromecânico de emergência que impede a queda livre da cabine?			
Comentários:					
8.	<b>ANDAIMES E PLATAFORMAS DE TRABALHO</b>		SIM	NÃO	NA
8.1	O dimensionamento dos andaimes e de suas estruturas de sustentação e fixação foram realizados por um profissional legalmente habilitado?				
8.2	O piso de trabalho dos andaimes é nivelado e antiderrapante?				
8.3	Os andaimes possuem sistema de guarda-corpo e rodapé, com exceção do lado da face de trabalho?				
8.4	Utilizam-se de escadas sobre o piso de trabalho dos andaimes?				
8.5	O acesso aos andaimes é feito de maneira segura?				
Comentários:					

9.	<b>ALVENARIA, REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS</b>	SIM	NÃO	NA
9.1	As paredes das periferias estão estáveis?			
9.2	Nos locais abaixo das áreas de colocação de vidro foram interditados ou protegidos contra a queda de material?			
9.3	Os vidros foram marcados de maneira visível após a colocação?			
Comentários:				
10.	<b>MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS</b>	SIM	NÃO	NA
10.1	As máquinas e os equipamentos que oferecem riscos de ruptura ou projeção de partículas, estão providos de proteção adequada?			
10.2	As máquinas e os equipamentos estão localizados em ambientes com iluminação natural e/ou artificial adequada?			
10.3	Há o porte de ferramentas manuais em bolsos ou locais inapropriados?			
10.4	Há ferramentas manuais deixadas sobre passagens, escadas, andaimes e outras superfícies de trabalho ou circulação?			
Comentários:				
11.	<b>EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL</b>	SIM	NÃO	NA
11.1	A empresa fornece gratuitamente o EPI adequado?			
11.2	O EPI fornecido está em perfeito estado de conservação e funcionamento?			
11.3	O cinto de segurança tipo paraquedista é utilizado em atividades a mais de 2 m de altura do piso, onde há risco de queda do trabalhador?			
11.4	O cinto de segurança é dotado de dispositivo trava-quadras?			
11.5	A empresa fornece gratuitamente a vestimenta de trabalho?			
11.6	Quando danificada, a empresa repõe gratuitamente a vestimenta?			
Comentários:				
12.	<b>ARMAZENAGEM E ESTOCAGEM DE MATERIAIS</b>	SIM	NÃO	NA
12.1	Os materiais estão armazenados e estocados em locais que não prejudiquem o trânsito de pessoas e a circulação de materiais?			
12.2	Há material empilhado diretamente sobre piso instável, úmido ou desnivelado?			
12.3	A cal virgem é armazenada em local seco e arejado?			
12.4	As madeiras que serão reutilizadas estão empilhadas?			
Comentários:				
13.	<b>PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS</b>	SIM	NÃO	NA
13.1	Medidas de prevenção e combate a incêndio foram adotadas para atender os diversos setores, atividades, máquinas equipamentos do canteiro de obras?			
13.2	Há um sistema de alarme perceptível em todos os locais da construção?			
13.3	No canteiro de obras há uma equipe de operários treinada para o correto manejo do material disponível para o primeiro combate ao fogo?			
Comentários:				
14.	<b>SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA</b>	SIM	NÃO	NA
14.1	Há placas indicando os locais de apoio que compõe o canteiro de obras?			
14.2	As saídas são indicadas por meio de dizeres e setas?			
14.3	Há advertências quanto ao risco de queda?			
14.4	Há alertas quanto à obrigatoriedade do uso de EPIs específicos para a atividade a ser executada?			
14.5	Há alertas quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste?			
14.6	Em lugar visível, há cartazes alusivos à prevenção de acidentes e doenças de trabalho?			
Comentários:				
15.	<b>TREINAMENTO</b>	SIM	NÃO	NA
15.1	Todos os empregados recebem treinamento admissional e periódico?			
15.2	Nesses treinamentos, visa-se garantir a execução das atividades com segurança?			
15.3	O treinamento periódico é ministrado sempre que se achar necessário?			

15.4	O treinamento periódico é ministrado no início de cada fase da obra?						
Comentários:							
16.	<b>ORDEM E LIMPEZA</b>			SIM	NÃO	NA	
16.1	O canteiro apresenta-se limpo e organizado?						
16.2	As vias de circulação, de passagem e escadarias encontram-se livres?						
16.3	Os entulhos e as sobras de materiais são regularmente coletados?						
16.4	Há lixo ou entulho acumulado em locais inadequados do canteiro de obras?						
Comentários:							
17.	<b>TAPUMES E GALERIAS</b>			SIM	NÃO	NA	
17.1	Tapumes ou barreiras foram colocados para impedir o acesso de pessoas estranhas ao canteiro de obras?						
17.2	Os tapumes estão fixados de forma resistente a uma altura mínima de 2,20m em relação ao nível do terreno?						
17.3	No caso de prédios construídos no alinhamento do terreno, a obra está fechada com tela em toda sua extensão?						
Comentários:							
18.	<b>ACIDENTE FATAL</b>			SIM	NÃO	NA	
18.1	Já ocorreu algum acidente fatal na obra?						
18.2	Se a resposta do item 18.1 for "sim", as seguintes medidas foram adotadas?						
	Comunicou-se imediatamente a autoridade policial competente e o órgão regional do Ministério do Trabalho?						
18.3	CIPA	Isolou-se o local diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial e pelo órgão regional do Ministério do Trabalho?					
		A empresa possui 1 ou mais canteiros de obra com menos de 70 empregados?					
		Se sim, há uma CIPA centralizada?					
18.3	CIPA	A empresa possui 1 ou mais canteiros de obras com 70 ou mais empregados em cada estabelecimento?					
		Se sim, há um CIPA organizada por estabelecimento?					
Comentários:							