

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL

CINTHIA RAMOS SILVA
FRANCIELLE MAYUMI MATSUMURA
MURIEL FERREIRA DOS SANTOS

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE ASPECTOS DA NR 17 E NR 18 EM UM
CANTEIRO DE OBRAS, LEVANTANDO OS CUSTOS DAS NÃO
CONFORMIDADES**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2014

CINTHIA RAMOS SILVA
FRANCIELLE MAYUMI MATSUMURA
MURIEL FERREIRA DOS SANTOS

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE ASPECTOS DA NR 17 E NR 18 EM UM
CANTEIRO DE OBRAS, LEVANTANDO OS CUSTOS DAS NÃO
CONFORMIDADES**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, do Curso de Engenharia de Produção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Produção Civil.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

CURITIBA
2014

FOLHA DE APROVAÇÃO

**ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE ASPECTOS DA NR 17 E NR 18 EM UM
CANTEIRO DE OBRAS, LEVANTANDO OS CUSTOS DAS NÃO
CONFORMIDADES**

Por

CINTHIA RAMOS SILVA
FRANCIELLE MAYUMI MATSUMURA
MURIEL FERREIRA DOS SANTOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, defendido e aprovado em 21 de março de 2014, pela seguinte banca de avaliação:

Prof.º Orientador – Rodrigo Eduardo Catai, Dr.
UTFPR

Prof.º Rogério Francisco Kuster Puppi, Dr.
UTFPR

Prof.ª Vanessa R. Nahhas Scandelari, Dr.
UTFPR

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos nossos pais.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor e Orientador, Rodrigo Eduardo Catai, pelo apoio e orientação no desenvolvimento deste trabalho e, principalmente, pela paciência e dedicação que nos foram dispensadas.

Ao Professor Rogério Francisco Kuster Puppi e Professora Vanessa do Rocio Nahhas Scandelari, pela disposição em participarem e contribuírem para este trabalho.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba, Sede Ecoville e em especial ao Departamento Acadêmico de Construção Civil pela oportunidade e espaço.

As nossas famílias, pelo apoio incondicional.

RESUMO

FERREIRA DOS SANTOS, Muriel; MAYUMI MATSUMURA, Francielle; RAMOS SILVA, Cinthia. **Análise da Aplicação de Aspectos da NR 17 e NR 18 em um Canteiro de Obras, Levantando os Custos das Não Conformidades.** 2014. 130 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia de Produção Civil – Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

O presente trabalho apresenta o exame de um canteiro de obras localizado em Curitiba/PR, em relação aos aspectos de segurança e ergonomia, tomando-se como referência as normas vigentes no país. Por meio de um estudo de caso qualitativo, demonstra a vantagem financeira em se seguir devidamente os procedimentos normativos, ao comparar os custos de adequação das não conformidades e o impacto financeiro das penalidades respectivas. Os principais resultados obtidos foram os valores das adequações bem mais viáveis que os valores das multas. Tal pesquisa visa ser de importância para trabalhadores e gerenciadores de obras, empresários da área e acadêmicos com interesse em qualidade de trabalho em obra, pois é um campo que ainda tem muito a se desenvolver na Indústria da Construção Civil.

Palavras-chave: Segurança. Ergonomia. Construção Civil. Penalidades.

ABSTRACT

FERREIRA DOS SANTOS, Muriel; MAYUMI MATSUMURA, Francielle; RAMOS SILVA, Cinthia. **Análise da Aplicação de Aspectos da NR 17 e NR 18 em um Canteiro de Obras, Levantando os Custos das Não Conformidades.** 2014. 130 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia de Produção Civil – Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

This work is an examination of a construction site located in Curitiba / PR in safety and ergonomics, with reference to the current regulations in force in Brazil. Through a qualitative case study, it demonstrates the financial advantage of properly following regulatory procedures, compares the costs of noncompliance and the appropriateness of the financial impact of their penalties. The main results were that the values of the adjustments were much more viable than the value of the penalties. This research aims to be relevant to workers and managers, business and academic area with an interest in quality of work on site, it is a field that still has a lot to develop in the Construction Industry.

Keywords: Safety. Ergonomics. Civil Construction. Penalties.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Conjunto de causas de acidentes de trabalho – Teoria do Dominó, Heinrich.	24
Figura 2 – Sequência de acontecimentos de um acidente – Teoria do Dominó, Heinrich.	24
Figura 3 – Interrupção da sequência de acontecimentos – Teoria do Dominó, Heinrich.	25
Figura 4 - Processo Fadiga Muscular.....	34
Figura 5 – Decibelímetro.	52
Figura 6 – Luxímetro.	53
Figura 7 – Termômetro de Globo Úmido.	54
Figura 8 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Levantamento, transporte e descarga individual de materiais".....	57
Figura 9 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Levantamento, transporte e descarga individual de materiais".	59
Figura 10 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Mobiliário dos Postos de Trabalho".	62
Figura 11 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Mobiliário dos Postos de Trabalho".	62
Figura 12 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Equipamentos dos Postos de Trabalho".	64
Figura 13 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Condições Ambientais de Trabalho".	65
Figura 14 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Condições Ambientais de Trabalho".	66
Figura 15 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Organização do Trabalho".	68
Figura 16 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Organização do Trabalho".	68
Figura 17 - Percentual de conformidade dos itens relativos à NR 17.....	69
Figura 18 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à NR 17.	70
Figura 19 – Medição de Ruído.	71
Figura 20 – Ruído: NR 15 x Prática.....	72

Figura 21 – Mini Carregadeira.....	73
Figura 22 – Serra Circular de bancada.	74
Figura 23 – Lixadeira.....	74
Figura 24 – Montador de Escoras Metálicas.	75
Figura 25 – Martelete.	76
Figura 26 – Medição de Iluminação.	77
Figura 27 – Iluminância: NR 8995 x Prática.	78
Figura 28 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Ambiente de Trabalho".	82
Figura 29 - Resultado da verificação para a seção "Instalações Sanitárias".	85
Figura 30 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Instalações Sanitárias".	86
Figura 31 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Vestiário".	88
Figura 32 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Vestiário".	89
Figura 33 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Local para Refeições".	90
Figura 34 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Escadas, Rampas e Passarelas".	93
Figura 35 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Medidas de Proteção contra Queda de Altura".	95
Figura 36 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Medidas de Proteção contra Queda de Altura".	96
Figura 37 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas".	98
Figura 38 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Torre de Elevadores".	100
Figura 39 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Andaimes Móveis".	101
Figura 40 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Instalações Elétricas".	103
Figura 41 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas".	105
Figura 42 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção	

"Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas".	106
Figura 43 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Equipamentos de Proteção Individual".....	107
Figura 44 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Sinalização".	108
Figura 45 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Fornecimento de Água Potável".....	110
Figura 46 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Ordem e Limpeza"	112
Figura 47 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Comparativo Global NR 18".	113
Figura 48 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Comparativo Global NR 18".	114
Figura 49 – Resultado percentual NR 17 e NR 18.	115
Figura 50 – Valor total das multas e dos custos para adequação: NR 17 e NR 18.	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Normas Regulamentadoras.	31
Quadro 2 - Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente.....	37
Quadro 3 - Limites de Tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com períodos de descanso no próprio local de prestação de serviço.....	40
Quadro 4- Limites de tolerância de temperatura.	41
Quadro 5 – Taxas de Metabolismo por Tipo de Atividade.....	42
Quadro 6 – Adaptado de “Planejamento dos ambientes (áreas), tarefas e atividades com a especificação de iluminância, limitação de ofuscamento e qualidade da cor.....	44
Quadro 7 – Gradação das Multas (em UFIR).....	48
Quadro 8 - Classificação das Infrações (em UFIR) - Anexo II.....	48
Quadro 9 – Gradação das Multas (em UFIR/ 51 a 100 trabalhadores).....	50
Quadro 10 – Gradação das Multas (em R\$/ 51 a 100 trabalhadores).....	50
Quadro 11 - Resultado da verificação para a seção "Levantamento, transporte e descarga individual de materiais".....	57
Quadro 12 - Resultado da verificação para a seção "Mobiliário dos Postos de Trabalho".....	61
Quadro 13 - Resultado da verificação para a seção "Equipamentos dos Postos de Trabalho".....	63
Quadro 14 - Resultado da verificação para a seção "Condições Ambientais de Trabalho".....	65
Quadro 15 - Resultado da verificação para a seção "Organização do Trabalho".....	67
Quadro 16 – Medição de temperatura.....	79
Quadro 17 – Resultados IBUTG.....	80
Quadro 18 - Resultado da verificação para a seção "Ambiente de Trabalho".....	81
Quadro 19 - Resultado da verificação para a seção "Instalações Sanitárias".....	84
Quadro 20 - Resultado da verificação para a seção "Vestiário".....	87
Quadro 21 - Resultado da verificação para a seção "Local para Refeições".....	90
Quadro 22 - Resultado da verificação para a seção "Escadas, Rampas e Passarelas".....	92
Quadro 23 - Resultado da verificação para a seção "Medidas de Proteção contra	

Queda de Altura"	94
Quadro 24 - Resultado da verificação para a seção "Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas"	97
Quadro 25 - Resultado da verificação para a seção "Torre de Elevadores"	99
Quadro 26 - Resultado da verificação para a seção "Andaime Móveis"	101
Quadro 27 - Resultado da verificação para a seção "Instalações Elétricas"	102
Quadro 28 - Resultado da verificação para a seção "Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas"	104
Quadro 29 - Resultado da verificação para a seção "Equipamentos de Proteção Individual"	107
Quadro 30 - Resultado da verificação para a seção "Sinalização"	108
Quadro 31 - Resultado da verificação para a seção "Fornecimento de Água Potável".	109
Quadro 32 - Resultado da verificação para a seção "Ordem e Limpeza"	111
Quadro 33 - Orçamento para adequação dos itens não conformes relacionados à seção "Comparativo Global"	113
Quadro 34 – Resultado análise NR 17 e NR 18.	115

LISTA DE SIGLAS

CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CODEMAT	Coordenadoria Nacional de Defesa do Meio Ambiente do Trabalho
DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados com o Trabalho
IBUTG	Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo
IBUTG	Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo
ICC	Indústria da Construção Civil
LER	Lesões por Esforço Repetitivo
MPT	Ministério Público do Trabalho
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
PIB	Produto Interno Bruto
SESMT	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TCPO	Tabela de Composição de Preços para Orçamentos

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	16
1.1.	OBJETIVO.....	17
1.1.1.	Objetivo Geral.....	17
1.1.2.	Objetivos Específicos	17
1.2.	JUSTIFICATIVAS	17
2.	REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA	19
2.1.	A CONSTRUÇÃO CIVIL.....	19
2.1.1.	A Mão-de-Obra na Construção Civil.....	20
2.2.	SEGURANÇA DO TRABALHO	21
2.3.	ACIDENTES DO TRABALHO	22
2.3.1.	Causas do Acidente do Trabalho.....	23
2.3.1.1	Erro Humano e o Acidente do Trabalho	23
2.3.1.2	Modelos das Causas de Acidentes	23
2.3.1.2.1	Modelos Sequenciais de Acidentes.....	23
2.3.1.2.2	Modelos Fatoriais de Acidentes.....	25
2.3.2	Custos Relacionados a um Acidente do Trabalho	26
2.3.2.1	Custos Para Obtenção da Segurança e Higiene do Trabalho.....	28
2.3.2.2	Custos da Garantia da Segurança e Higiene do Trabalho	28
2.3.3	Prevenção de Acidentes do Trabalho.....	28
2.4	NORMAS REGULAMENTADORAS	30
2.4.1	Norma Regulamentadora 17	32
2.4.1.1	Consequências de um Ambiente Não Ergonômico	33
2.4.1.2	Fatores Ambientais no Ambiente de Trabalho.....	35
2.4.1.2.1	Ruído.....	35
2.4.1.2.2	Clima	38
2.4.1.2.3	Iluminação.....	42
2.4.2	Norma Regulamentadora 18	44
2.4.2.1	Medidas de Proteção Contra Queda de Altura.....	45
2.4.2.2	Torre de Elevadores	45
2.4.2.3	Andaimes Móveis	46
2.4.3	Norma Regulamentadora 28	46
3	METODOLOGIA	49
3.1.	DESCRIÇÃO DA OBRA	51
3.2	LISTA DE VERIFICAÇÃO NR 17	51
3.2.1	Ruído.....	52
3.2.2	Iluminância	52

3.2.3	Clima	53
3.3	LISTA DE VERIFICAÇÃO NR 18.....	55
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	56
4.1	NORMA REGULAMENTADORA NR 17	56
4.1.1	Lista de Verificação NR 17	56
4.1.1.1	Levantamento, Transporte e Descarga Individual de Materiais.....	56
4.1.1.2	Mobiliário dos Postos de Trabalho	59
4.1.1.3	Equipamentos dos Postos de Trabalho.....	63
4.1.1.4	Condições Ambientais de trabalho	64
4.1.1.5	Organização do Trabalho	67
4.1.1.6	Comparativo Global da NR 17.....	69
4.1.2	Ambiente de Trabalho	71
4.1.2.1	Ruído.....	71
4.1.2.2	Iluminância	76
4.1.2.3	Clima	79
4.2	LISTA DE VERIFICAÇÃO NR 18.....	81
4.2.1	Ambiente de Trabalho	81
4.2.2	Instalações Sanitárias	82
4.2.3	Vestiário.....	87
4.2.4	Local para Refeições	89
4.2.5	Escadas, Rampas e Passarelas.....	91
4.2.6	Medidas de Proteção Contra Queda de Altura	93
4.2.7	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas	96
4.2.8	Torre de Elevadores	98
4.2.9	Andaimes Móveis	100
4.2.10	Instalações Elétricas.....	102
4.2.11	Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas	103
4.2.12	Equipamento de Proteção Individual	106
4.2.13	Sinalização	108
4.2.14	Fornecimento de Água Potável	109
4.2.15	Ordem e Limpeza.....	110
4.2.16	COMPARATIVO GLOBAL NR 18	112
4.2	RESULTADOS GERAIS – NR 17 E NR 18.....	114
5	CONCLUSÃO	117
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	117
5.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	118
	REFERÊNCIAS	119

1. INTRODUÇÃO

A Construção Civil representa uma crescente parcela no Produto Interno Bruto (PIB) Brasileiro. De acordo com dados divulgados no dia 30 de agosto de 2013, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a participação aumentou em 3,8% no segundo trimestre de 2013. De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção, foi o melhor resultado no segmento industrial. Tamaña representatividade na economia nacional apresenta-se acompanhada de uma empregabilidade que absorve um grande número de trabalhadores. As empresas de construção têm em mãos a responsabilidade de garantir a segurança de muitos trabalhadores em todo país: ao final de 2011 já eram 2,7 milhões de trabalhadores no setor, contabilizando somente os que possuíam carteira assinada, de acordo com o Ministério do Trabalho.

Pode-se inserir no contexto também a natureza nômade do ramo, em que a cada obra é gerada a necessidade de mudança de ambiente de trabalho. O fato de existirem campos de trabalho provisórios, não só com a mudança de canteiro, mas com a evolução das etapas de obra, já é um agravante para o acato pleno das normas de segurança por parte das construtoras. Inclui-se nesse aspecto a grande rotatividade de trabalhadores entre empresas.

Com um volume tão extenso de movimentação financeira e grande número de empregados mudando a cada dia de local de trabalho, torna-se essencial o seguimento adequado das normas: tanto visando um mínimo custo de multas a serem pagas aos órgãos fiscalizadores, quanto à qualidade de vida dos trabalhadores.

1.1. OBJETIVO

1.1.1. Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral analisar a aplicação de itens da NR 17 e NR 18 em um canteiro de obras, avaliando os possíveis custos das suas não conformidades.

1.1.2. Objetivos Específicos

Como objetivos específicos para atingir os resultados, busca-se:

- Levantar os itens pertinentes da NR 17 e NR 18 a serem analisados dentro da obra;
- Fazer uma avaliação dos custos gerados para os casos de não conformidades encontrados, comparando aos custos necessários para a adequação destas irregularidades.

1.2. JUSTIFICATIVAS

O setor da construção civil é um dos que mais apresenta registros de acidentes no trabalho. Embora existam as normas e equipamentos que contribuam para a garantia da segurança no trabalho, conscientizar os trabalhadores sobre a importância do uso de equipamentos e exigir que as empresas façam uma fiscalização mais apurada nos canteiros de obra não é uma tarefa fácil.

O conhecimento da norma NR 18 é de fundamental importância, tanto para os trabalhadores da construção civil como para os órgãos fiscalizadores e empregadores. Esse conhecimento ajuda no estabelecimento de medidas de ordem administrativa, de planejamento e organização; contribuindo para a adoção de medidas de controle e sistemas de prevenção de segurança no ambiente de trabalho na indústria da construção (FERNANDES et al., 2011).

De acordo com reportagem veiculada no portal de notícias do site do Senado Federal em 11 de março de 2013, sob o título "Número de acidentes de trabalho na

construção civil preocupa especialistas":

"O crescimento acentuado da construção civil, verificado nos últimos anos em todo o país, tem sido acompanhado pelo aumento do número de acidentes de trabalho e de mortes de operários, principalmente por soterramento, queda ou choque elétrico. O setor foi o foco da preocupação de auditores do trabalho, gestores públicos e especialistas da Justiça do Trabalho, presentes nesta segunda-feira (11) em audiência pública da Comissão de Direitos Humanos e Legislação Participativa (CDH)." (Altafin, Iara Guimarães, 2013, apud SENADO FEDERAL, 2013).

Percebe-se que a indústria da construção civil é alvo de grande preocupação por parte das autoridades competentes, visto que seu funcionamento gera um alto grau de risco à saúde e segurança dos trabalhadores. Sendo assim, é de extrema importância que as empresas do ramo da construção civil estejam preparadas para receberem fiscalizações, não só para minimizar os custos relativos a pagamentos de penalidades impostas pelo não cumprimento de normas regulamentadoras, como também, e ainda mais importante, buscar a preservação da vida e saúde do trabalhador.

Com este interesse, justifica-se um estudo da aplicação de aspectos das normas NR 17 e NR 18 em um canteiro de obras e uma apresentação de um comparativo entre o levantamento dos custos das não conformidades e os custos envolvidos para a adequação do ambiente de trabalho, respeitando as condições impostas pelas normas vigentes.

2. REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

2.1. A CONSTRUÇÃO CIVIL

Dentre as atividades econômicas que compõe o Produto Interno Bruto de um país, a que engloba o setor da construção civil é uma das mais representativas. Seu produto final exige um grande investimento, tanto por parte das empresas, como também de seus clientes (AZEVEDO et al., 2011).

No Brasil essa indústria é predominante nas regiões Sudeste e Sul, representada, na sua grande maioria, por pequenas e microempresas que tem como contratados trabalhadores de pouca qualificação profissional. Este setor da economia constitui um importante instrumento de política pública na geração de emprego e renda, uma vez que a maior parte da produção realizada pela construção civil está relacionada às obras públicas. A complexa cadeia produtiva da construção civil tem o poder de alavancar economicamente os setores que lhe servem de fornecedores de insumos. Assim sendo, a construção civil assume um papel fundamental para os novos ciclos de crescimento do país (RODRIGUES et al., 2013).

Na contra mão desta relevância econômica singular, estão os processos próprios da Indústria da Construção Civil (ICC). O que se observa é que ainda são predominantemente artesanais e tradicionais, com pouca industrialização ou mecanização e baseados grandemente na experiência dos próprios trabalhadores. (PORTO, 2012).

As tentativas de “racionalização” do trabalho na ICC acabam se frustrando, pois há muita variação nos métodos de trabalho, sem repetição nas suas operações, além disso a grande rotatividade da mão-de-obra no setor dificulta o treinamento. Diferentemente de outras indústrias; como a automotiva, onde é possível aplicar os princípios da produção em série, os produtos na construção civil são pouco padronizados, quando não são personalizados, o que impede a aplicação de técnicas desenvolvidas na produção industrial em larga escala baseadas na padronização e repetitividade (DINIZ, 2007).

2.1.1. A Mão-de-Obra na Construção Civil

A ICC é um ramo da indústria que absorve um grande número de trabalhadores, no entanto, é conhecida pelo caráter provisório de suas vagas, o que é um reflexo da alta rotatividade de sua mão-de-obra.

Muitas são as razões que contribuem para a rotatividade elevada nesta atividade. Fleury e Vargas (1994 apud OLIVEIRA, 1997) expõem como exemplo os ciclos de mobilização e desmobilização de equipes com diferentes especialidades de acordo com a fase da obra, próprios do processo de produção tradicional desta indústria.

O desafio quanto à busca pela qualidade da mão-de-obra no setor é um assunto bastante difundido. Segundo o Subcomitê da Indústria da Construção Civil no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (1997), a área de recursos humanos no setor é caracterizada por insuficiência de programas de treinamento institucionalizado nas empresas, pouco investimento em formação profissional, declínio do grau de habilidade e qualificação dos trabalhadores de ofício ao longo dos últimos anos e falta de programas de formação em nível operário. Aliado a isso estão condições de trabalho insatisfatórias e um processo produtivo com muitos riscos.

A modernização da construção civil passou a exigir maior produtividade durante a execução do empreendimento e maior qualidade do produto final. Para alcançar essas metas são imprescindíveis o comprometimento e envolvimento dos trabalhadores. Saboy (1998) afirma que é extremamente importante a valorização da mão-de-obra, uma vez que é essa quem tem a possibilidade de dar ou não qualidade ao produto. Para que um compromisso com a qualidade seja estabelecido é necessário se conscientizar que a qualidade depende do trabalho desempenhado pelos operários, portanto é essencial preocupar-se com eles, treiná-los, capacitá-los, criar uma fidelidade com a empresa. De acordo com Farah (1996), as construtoras que valorizam seus operários, além de estarem assegurando lugar no mercado, provavelmente irão crescer em consequência dessa valorização.

2.2. SEGURANÇA DO TRABALHO

Enquanto predominavam na sociedade a forma de trabalho escravo e manual, poucos eram os relatos de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. No entanto, a abolição da escravatura trouxe ao mundo uma nova concepção de trabalho, o assalariado e, com ele, todas as consequências possíveis no que se refere a direitos e deveres. A Revolução Industrial foi fator determinante para que viessem à tona relatos de acidentes e doenças provenientes do trabalho. A chegada da máquina a vapor, ao mesmo tempo em que aumentou a produtividade, tornou o ambiente de trabalho mais agressivo para os trabalhadores. A força motriz, a divisão de tarefas e a concentração de várias pessoas em um mesmo estabelecimento foram alguns fatores que colaboraram para tal transformação no ambiente de trabalho. Formou-se, então, um cenário propício para o surgimento de acidentes e doenças originadas do trabalho (SALIBA, 2004).

Novos e graves relatos vieram à tona em decorrência da Revolução Industrial. O advento da produção em série trouxe um crescimento assombroso para as indústrias, faziam parte da nova realidade lucros exponenciais e a expansão do modelo capitalista. Por outro lado, ficou evidente a fraqueza do homem ao competir com a máquina. Nos ameaçadores ambientes de trabalho o que se via era a proliferação da miséria, dos mutilados, dos órfãos e das viúvas. As jornadas de trabalho eram excessivas, trabalhava-se de 15 a 16 horas por dia em condições precárias (SALIBA, 2004).

Tal situação caótica passou a gerar reações por parte da classe trabalhadora, as quais acabaram por influenciar políticos e legisladores a adotarem medidas legais. Em 1833 a “lei das fábricas” passou a proibir o trabalho noturno aos menores de 18 anos e a reduzir a jornada diária de trabalho a 12 horas (SALIBA, 2004).

Neste contexto o tema ‘segurança no trabalho’ passou a ganhar mais espaço entre as preocupações dos trabalhadores, empregadores e da sociedade em geral. Afinal, um trabalhador acidentado, além de seus próprios danos pessoais, gera despesas ao sistema de saúde e prejuízo ao sistema econômico, por não dispor de

sua força de trabalho (IIDA, 2005).

A Alemanha foi o país pioneiro no que diz respeito às leis trabalhistas, em 1884. Logo vários países europeus seguiram seu exemplo. No Brasil, a regulamentação do trabalho passou a ser uma realidade em 1919, por meio do Decreto Legislativo 3.724, de 1919. Desde então muitas medidas a favor da segurança do trabalho foram adotadas. As normas regulamentadoras de Segurança do Trabalho – NR's, instituídas pela Portaria nº 3.214, de 1978, são um claro exemplo disso (SALIBA, 2004).

Apesar de inúmeros avanços, o Brasil permanece como um dos países com maior índice de acidentes, concentrados, principalmente, em alguns setores como o de transportes e da construção civil (IIDA, 2005).

2.3. ACIDENTES DO TRABALHO

Deve obrigatoriamente existir um elo entre o trabalho e o efeito do acidente. De acordo com o artigo 19 da Lei no 8.213, de 24 de julho de 1991, “acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou pelo exercício do trabalho do segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, de caráter temporário ou permanente”.

É interessante ressaltar que, para efeitos da mesma Lei, é equiparado também à definição de “acidente de trabalho” aqueles que não tenham sido causados exclusivamente pela ocupação do trabalhador, mas que tenham influenciado diretamente para o óbito, diminuição da capacidade para o trabalho, ou lesão que necessite de atendimento médico. O mesmo ocorre para agressões, sabotagens, atos de imprudência, negligência ou imperícia, por parte de terceiros ou colegas de trabalho, eventos que ocorrem cotidianamente em canteiros de obra (BRASIL, 1991).

Quanto às doenças: doenças degenerativas, ligadas a grupo etário, que não produza incapacidade laborativa e doenças endêmicas que não sejam resultantes da natureza do trabalho, não são consideradas como doença de trabalho, ainda

segundo a Lei no 8.213, extraída do artigo 20 (BRASIL, 1991).

2.3.1. Causas do Acidente do Trabalho

2.3.1.1 Erro Humano e o Acidente do Trabalho

Grande parte das causas de acidentes do trabalho deriva de falha humana. O campo da Construção Civil apresenta várias dificuldades em obra que levam a ter um alto índice de acidentes, como a baixa escolaridade de grande parte dos trabalhadores, bem como a alta rotatividade dos mesmos, várias equipes heterogêneas compartilhando um mesmo ambiente de trabalho, cultura de descumprimento de regras de usos de equipamentos de proteção e impossibilidade de fiscalização completa durante toda jornada de trabalho de cada funcionário. São menos frequentes os acidentes decorrentes de problemas puramente técnicos: os fatores citados anteriormente influenciam diretamente na ocorrência de erros humanos, os quais, quando não são causadores dos acidentes, potencializam seus efeitos (IIDA, 2005).

2.3.1.2 Modelos das Causas de Acidentes

Para lida (2005) os acidentes de trabalho são causados pela má interação entre o homem, a atividade executada e o ambiente de trabalho; estas causas são classificadas em dois modelos: os sequenciais e os fatoriais.

2.3.1.2.1 Modelos Sequenciais de Acidentes

Nos modelos sequenciais, lida (2005) apresenta as causas de acidente de trabalho como um conjunto de fatos numa determinada ordem que gera um acidente. Este modelo foi formulado por Heinrich e pode ser exemplificado como um “efeito dominó”, em que se derruba uma peça e as demais caem na sequência. A teoria de Heinrich lista cinco fatores em cadeia que chegam a provocar um acidente de trabalho, conforme apresentado na Figura 1:

- Personalidades;
- Falhas humanas;
- Causas de acidentes (condições inadequadas e atos inseguros);
- Acidentes;
- Lesão.

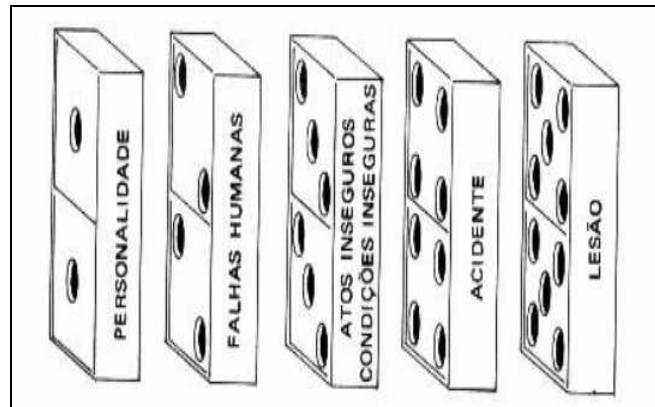


Figura 1 – Conjunto de causas de acidentes de trabalho – Teoria do Dominó, Heinrich.

Fonte: IIDA (2005)

Na Figura 2 podem-se observar de maneira sequencial os fatores que levam à ocorrência de um acidente.

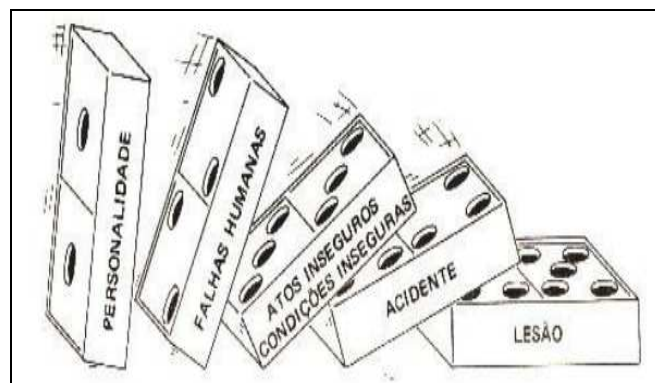


Figura 2 – Sequência de acontecimentos de um acidente – Teoria do Dominó, Heinrich.

Fonte: IIDA (2005)

Segundo esta teoria de Heinrich, a forma de prevenir acidentes seria evitar a ocorrência de qualquer um destes fatores, para evitar a queda de uma das “peças de

dominó” e, conseqüentemente, a queda das demais peças, conforme ilustrado na Figura 3 (LIDA, 2005).

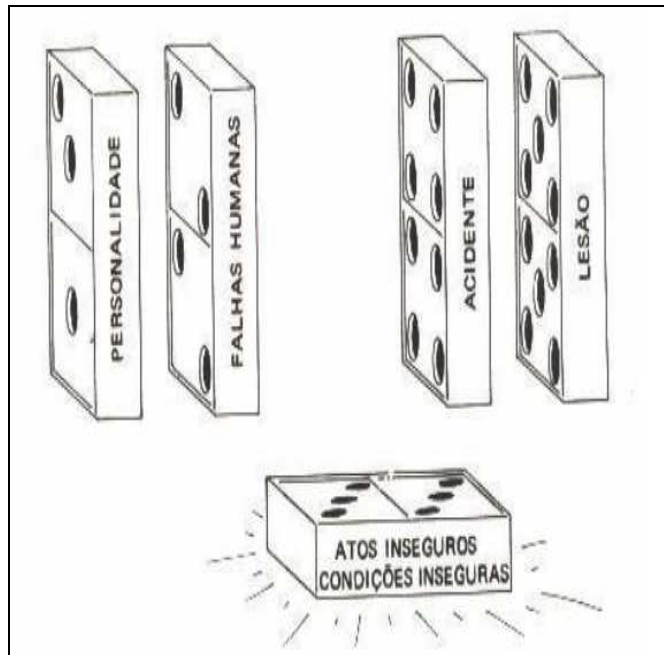


Figura 3 – Interrupção da seqüência de acontecimentos – Teoria do Dominó, Heinrich.

Fonte: IIDA (2005)

2.3.1.2.2 Modelos Fatoriais de Acidentes

lida (2005) apresenta este modelo como um conjunto de fatores, que estão relacionados entre si, agindo juntos sem uma sequência lógica e cronológica, e no final podem causar um acidente ou um quase-acidente. Atualmente são mais aceitos como forma de explicar a ocorrências dos acidentes. São apresentados os fatores que fazem parte dos estudos de acidentes para lida:

Conteúdo da tarefa: para avaliação dos acidentes são analisados o homem, equipamento e ambiente, deixando de se verificar o conteúdo da tarefa. Seria de fundamental importância avaliar conjuntamente os fatores humanos e as exigências da tarefa;

Características das máquinas e ferramentas: analisar as características das máquinas e verificar se são compatíveis com as exigências do organismo humano (percepção, movimentos musculares e energéticos), para assim, evitar riscos de

acidentes;

Atributos do trabalhador: as variações dos sentidos em cada pessoa podem contribuir nos riscos de acidentes, pois as respostas às reações adversas dependem das percepções e experiências particulares;

Personalidade: este não é um fator permanente que faz aumentar os riscos de acidentes, porém em situações adversas que propiciem alterações de comportamento, podem influenciar diretamente nos acidentes;

Sonolência: os intervalos de sonolência, além de diminuírem o desempenho do trabalhador, podem ser cruciais em situações onde a atenção seja fundamental em intervalos de tempo muito curtos. A sonolência é significado que o organismo precisa de um descanso e é agravado quando são realizadas atividades repetitivas e sem pausa;

Estrutura organizacional: uma boa estrutura, em que as tarefas sejam repartidas e bem definidas num ambiente de trabalho agradável, diminui os riscos de acidentes;

Ambiente físico: o ambiente em que os trabalhadores estão inseridos influi diretamente no seu rendimento e humor. Fatores externos que agem neste ambiente, como ruído, falta de iluminação, baixo conforto térmico, má postura no seu posto de trabalho, entre outros, contribuem para o aumento dos riscos de acidentes (LIDA, 2005).

2.3.2 Custos Relacionados a um Acidente do Trabalho

Segundo Rodrigues (2005), acidente de trabalho é um tópico muito importante a ser analisado não somente na construção civil como também nas demais áreas. Mesmo com inúmeros esforços que vem sendo realizados, a partir de algumas campanhas de prevenção de acidentes e estudos acadêmicos ao longo do tempo, o índice de acidentes de trabalho e doenças relacionadas ainda continua muito alto. Este número se destaca na construção civil, se comparado a outros países, causando problemas sociais e econômicos.

Estes expressivos números de acidentes de trabalho, verificados

periodicamente, mostram a necessidade e a importância de se reavaliar a situação dos riscos nos ambientes de trabalho no Brasil, pois além dos danos causados na qualidade de vida dos trabalhadores, existem os custos na área social, que deveriam receber uma maior atenção por parte do governo para sua prevenção e fiscalização (RODRIGUES, 2005).

Pacheco Junior (1995) aponta os seguintes tópicos que uma empresa deve oferecer para ter um resultado satisfatório quanto à segurança e higiene do trabalho:

- Condições satisfaçam suas necessidades e propósitos;
- Condições satisfaçam completamente as necessidades e expectativas de seus empregados;
- Condições cumpram as normas e especificações técnicas aplicáveis;
- Condições cumpram as disposições legais ou outras estabelecidas.

A segurança e higiene do trabalho apresentam uma influência significativa nos pontos positivos e negativos, durante um médio ou longo prazo. Dessa maneira é importante que sua implantação seja analisada do ponto de vista econômico. Essa avaliação tem como principal objetivo proporcionar uma maneira de avaliar sua eficiência e implantar programas internos de melhoria (PACHECO JUNIOR, 1995).

Para Silva (2006), um acidente de trabalho não significa apenas um custo para a empresa, mas também um trabalhador afastado do seu posto de trabalho, um clima tenso no ambiente e preocupação de seus familiares e dos demais empregados que ficam temporariamente afetados pela situação.

Para Rodrigues (2005), o local de trabalho que oferece consideráveis melhorias na saúde e segurança pode apresentar vantagens econômicas tanto para a própria empresa e seus funcionários, quanto para a sociedade.

Uma parcela dos custos totais de uma empresa é destinada a cobrir gastos com segurança, sendo estes devidamente adaptados para atingir o objetivo da segurança como também para manter o devido controle da segurança. Estes custos podem ser divididos em duas partes: custos para obtenção da segurança e higiene do trabalho e custos da garantia da segurança e higiene do trabalho (PACHECO JUNIOR, 1995).

2.3.2.1 Custos Para Obtenção da Segurança e Higiene do Trabalho

Nos custos iniciais para obter um determinado nível de segurança e higiene do trabalho estão inclusos os seguintes itens:

Implantação: custos gerados de estudos, contratação de pessoal, aquisição e instalação de materiais, máquinas e equipamentos e demais necessidades para a implantação de um sistema de segurança;

Manutenção: custos necessários para manter o bom funcionamento deste sistema implantado;

Avaliação: custos vindos das medidas que se preocupam em verificar se os objetivos do sistema de segurança estão conformes;

Falhas: custos gerados de procedimentos que não atendem as necessidades da segurança e cuja falha pode causar danos à empresa;

Reprojeto: custos vindos das medidas necessárias para corrigir eventuais falhas e desvios do sistema de segurança. (PACHECO JUNIOR, 1995).

2.3.2.2 Custos da Garantia da Segurança e Higiene do Trabalho

Os custos da garantia da segurança e higiene do trabalho são os custos que não são previstos inicialmente pela empresa, mas são necessários para demonstrar e comprovar que o sistema está de acordo. Para tanto, incluem medidas particulares e adicionais à garantia da segurança, procedimentos, dados, ensaios de demonstração, avaliações, contratação de técnicos ou consultoria especializada, entre outros. (PACHECO JUNIOR, 1995).

2.3.3 Prevenção de Acidentes do Trabalho

Com a concretização da revolução industrial em fins do século XIX, início do século XX, ficou evidente a importância e a necessidade de se criar meios capazes de unir a participação de empregados e empregadores em prol da prevenção de acidentes relacionados ao trabalho e doenças ocupacionais. Neste cenário, países europeus, os quais foram os pioneiros no processo de industrialização, instituíram os

comitês de segurança ou comitês de fábricas. Tais comitês foram o primeiro esboço do que hoje se constitui como a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA (SALIBA, 2004).

Saliba, (2004) ainda diz que a CIPA tem por objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador. A CIPA é obrigatória nas empresas públicas, privadas, sociedades de economia mista, órgãos da administração direta e indireta, instituições beneficentes, cooperativas, e outras instituições que admitam trabalhadores como empregados e que se enquadram no Quadro I – Dimensionamento de CIPA, disponível na Norma Regulamentadora NR 5 (1978). O dimensionamento da CIPA depende do número de empregados no estabelecimento e do ramo da atividade.

Segundo Viela et al. (2012) os acidentes de trabalho representam o principal agravo à saúde dos trabalhadores, o que gera elevados custos sociais e econômicos que podem chegar a 10% do PIB (Produto Interno Bruto). Sendo assim, justifica-se a preocupação com a prevenção de acidentes de trabalho, uma vez que os esforços envolvidos na prevenção são menos onerosos mediante os danos causados pela ocorrência de acidentes. Diversos aspectos podem influenciar a ocorrência de acidentes, entre eles destacam-se o maquinário, a tarefa, o meio técnico ou material, a organização do trabalho, entre outros.

Uma das principais atividades desenvolvidas pelos agentes de segurança do trabalho é descrita por Saad (1981) como inspeção de segurança. A inspeção de segurança pode ocorrer de maneira geral ou parcial:

- Na inspeção geral todas as áreas do ambiente de trabalho são analisadas. O serviço de segurança da empresa; o qual envolve o conjunto de profissionais responsáveis pela segurança do trabalho, entre eles técnicos, engenheiros e médicos de segurança do trabalho; deve ser o responsável pela inspeção geral. Caso a empresa seja carente de um serviço de segurança, cabe à CIPA coordenar a inspeção geral de maneira periódica.

- A inspeção parcial é restrita a um único setor da empresa que seja de interesse no momento. Busca analisar um determinado equipamento ou situação específica. Alguns riscos frequentemente apontados pela inspeção parcial são falta de proteção de máquinas, problemas relacionados a equipamento e prática de atos inseguros.

As inspeções de segurança podem ser realizadas por profissionais da própria empresa ou contratados. Inspetores governamentais inspecionam unicamente com o objetivo de apontar falhas relacionadas com o cumprimento da lei para notificar o empregador, sem o posterior acompanhamento da situação. Faz-se fundamental registrar as inspeções para que estudos futuros possam ser desenvolvidos a partir das mesmas (SAAD, 1981).

2.4 NORMAS REGULAMENTADORAS

As Normas Regulamentadoras – NR's, relativas à segurança e medicina do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT. As NR's são disposições expedidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego que visam regulamentar e definir parâmetros de observância obrigatória referentes aos dispositivos de Segurança e Medicina do Trabalho, enunciados pelo Capítulo V do Título II da CLT, com texto inicial dado pela Lei 6.514 de 1977 e aprovada pela Portaria no 3.214, de 1978 (BRASIL, 2013a).

O não cumprimento das disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho pode acarretar ao empregador a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente. A recusa injustificada do empregado ao cumprimento de suas obrigações com a segurança do trabalho constitui ato faltoso (NORMA REGULAMENTADORA NR 1, 1978).

As Normas Regulamentadoras vigentes estão listadas no Quadro 1 a seguir:

NR 01 - Disposições Gerais
NR 02 - Inspeção Prévia
NR 03 - Embargo ou Interdição
NR 04 - Serviços Especializados em Eng. de Segurança e em Medicina do Trabalho
NR 05 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
NR 06 - Equipamentos de Proteção Individual – EPI
NR 07 - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional
NR 08 – Edificações
NR 09 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
NR 12 - Máquinas e Equipamentos
NR 13 - Caldeiras e Vasos de Pressão
NR 14 – Fornos
NR 15 - Atividades e Operações Insalubres
NR 16 - Atividades e Operações Perigosas
NR 17 – Ergonomia
NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
NR 19 – Explosivos
NR 20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis
NR 21 - Trabalho a Céu Aberto
NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
NR 23 - Proteção Contra Incêndios
NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
NR 25 - Resíduos Industriais
NR 26 - Sinalização de Segurança
NR 27 - Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTB
NR 28 - Fiscalização e Penalidades
NR 29 - Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
NR 30 - Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário
NR 31 - Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura
NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
NR 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
NR 34 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval
NR 35 - Trabalho em Altura
NR 36 - Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados

Quadro 1 - Normas Regulamentadoras.

Fonte: BRASIL (2013a)

2.4.1 Norma Regulamentadora 17

A décima sétima Norma Regulamentadora da portaria nº 3.214 de 08 de Junho de 1978, cujo título é Ergonomia, afirma ter como objetivo estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psico-fisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (NORMA REGULAMENTADORA NR 17, 1978).

lida (2005) define o termo ergonomia como o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Ainda defende que tal estudo tem uma ampla visão que abrange etapas anteriores ao trabalho realizado, como atividades de planejamento e projeto, e etapas que ocorrem durante e após a realização do trabalho, como o controle e avaliação do trabalho. Todas essas etapas do estudo ergonômico são necessárias para que o trabalho possa atingir os resultados desejados.

O item 17.1.1 da NR 17 diz que as condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao:

- Levantamento, transporte, e descarga de materiais;
- Mobiliário;
- Equipamentos;
- Condições ambientais do posto de trabalho;
- Organização do trabalho.

É estabelecido pela NR 17 que para se realizar minimamente uma análise ergonômica do trabalho, com a intenção de avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psico-fisiológicas dos trabalhadores, é preciso abordar as condições de trabalho, descritas anteriormente (NORMA REGULAMENTADORA NR 17, 1978).

Segundo Viela et al. (2012) a Norma Regulamentadora NR 17 pode ser analisada ainda em campo mais amplo, para alcançar desde a adaptação das condições de trabalho até as condições psicológicas do trabalhador, fazendo com que o trabalhador exerça suas atividades de maneira confortável e segura, para seu próprio bem estar, e, eficiente, para atender ao interesse dos empregadores. O ambiente do trabalho deve ser equilibrado e para isso é necessário adotar

parâmetros ergonômicos adequados.

A organização do ambiente do trabalho é fundamental para a prevenção de acidentes, não basta garantir o uso de equipamentos de proteção, criar comissões internas de prevenção de acidentes (CIPA), estabelecer campanhas preventivas e ações de conscientização de funcionários, se o ambiente do trabalho não permite que o funcionário execute suas funções conforme o planejado (ETCHALUS et al., 2006).

2.4.1.1 Consequências de um Ambiente Não Ergonômico

A primeira consequência a ser verificada pelo empregador é a baixa produtividade. O desconforto causado por fatores ambientais como iluminação, temperatura, qualidade do ar e ruídos estão entre as causas da diminuição de rendimento no trabalho (ROZENFELD, 2006). Lida (1990) ressalta que uma grande fonte de tensão no trabalho são as condições ambientais desfavoráveis, como o excesso de calor, ruídos e vibrações.

Destaque também para as fadigas musculares e LER/DORT (Lesões por Esforço Repetitivo/ Distúrbios Osteomusculares Relacionados com o Trabalho). Sendo a fadiga fator antecedente às LER/DORT, e estas apresentarem os mesmos sintomas iniciais, muitas vezes o diagnóstico não é claro. As fadigas musculares são induzidas por trabalhos repetitivos, trabalho muscular estático, posturas e gestos críticos. Porém se tratada antes da instalação do processo inflamatório é de fácil retrocesso (RENNER, 2005).

O esquema da Figura 4 representa as alterações bioquímicas envolvidas no processo da fadiga muscular:

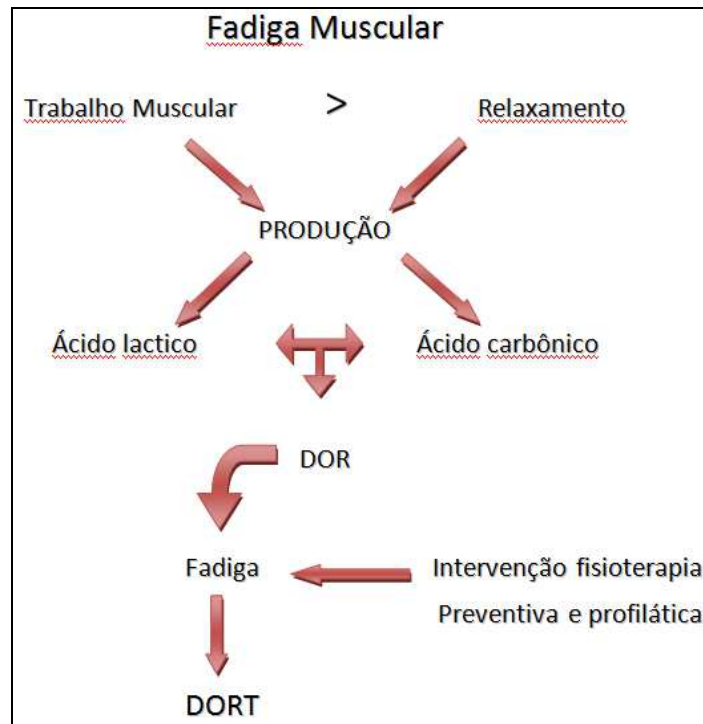


Figura 4 - Processo Fadiga Muscular.

Fonte: RENNER (2005)

As LER são lesões que acometem tanto os músculos, tendões como nervos dos membros inferiores e principalmente superiores, mas afetam também regiões como pescoço e tronco. O termo não inclui as consequências de outros tipos de sobrecargas que não repetitivas, como sobrecarga muscular estática para manutenção da postura por períodos prolongados, excesso de força realizado para execução de tarefas, ou situações de trabalhos realizados em temperaturas extremas e com instrumentos vibratórios. Para tanto, a literatura apresenta uma vasta nomenclatura para intitular essas condições (PRZYSIEZNY, 2000):

- Distúrbios ou Desordens por Trauma Cumulativo;
- Síndrome da Sobrecarga Ocupacional;
- Distúrbios Músculo Esqueléticos Ocupacionais;
- Síndrome do Membro Superior;
- Síndrome Cervicobraquial Ocupacional;
- Síndrome da Hipersolicitação;

- Síndrome da Dor Crônica do Membro Superior;
- Lesões de Sobrecarga Ocupacional.

O Brasil adotou o termo DORT para substituição de LER para agregar outros estados dolosos, sem necessariamente estar presente uma lesão tecidual. Preocupar-se com a ergonomia dos postos de trabalho e tomar as devidas medidas corretivas é buscar uma maior qualidade de vida para os trabalhadores, diminuição ou extinção dos afastamentos e indenizações por problemas de saúde, aumento do bem-estar e, conseqüentemente, aumento do rendimento (PRZYSIEZNY, 2000).

2.4.1.2 Fatores Ambientais no Ambiente de Trabalho

A condição do ambiente é considerada adequada obedecendo a parâmetros de níveis de ruídos, temperatura e iluminação (NORMA REGULAMENTADORA NR 15, 1987).

2.4.1.2.1 Ruído

O ruído é, para o senso comum, um som indesejável que pode ser observado em diversos locais. Segundo Lida (2005) ruído é “um estímulo auditivo que não contém informações úteis para a tarefa em execução”.

De acordo com os autores Dul e Weerdmeester (1991), o primeiro sintoma da presença de sons indesejáveis é a dificuldade de entender a fala em ambientes com ruídos. Tal dificuldade em um local de trabalho pode ocasionar acidentes devido à redução da concentração, além de prejudicar o aparelho auditivo dos trabalhadores. Para que isso não aconteça, são estabelecidos limites para os níveis de ruído os quais são expressos em decibéis (dB(A)).

Recomenda-se que em locais de trabalho o ruído não ultrapasse 80 (dB(A)), pois exposição superior a isto durante mais de oito horas provoca, com o tempo, surdez. Conforme vemos no Quadro 2, extraído da Norma Regulamentadora NR 15 (1978), quanto maior for a intensidade do ruído menor deve ser o tempo de

exposição a ele.

Existem três tipos de ruídos classificados pela Norma ISO 2204/1973:

- Contínuo: ruído com variações de níveis desprezíveis durante o período de observação;
- Intermitente: ruído cujo nível varia continuamente de um valor apreciável durante o período de observação;
- Ruído de impacto: o qual se apresenta em picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo a intervalos superiores a 1 (um) segundo.

A NR 15, do Ministério do Trabalho e Emprego, estabelece o limite de horas as quais um trabalhador pode ser exposto a cada intensidade de som, durante sua jornada de trabalho, englobando ruídos contínuos ou intermitentes. A mesma norma também define que a medição deve ser realizada em decibéis (dB(A)), com a utilização de instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta. Importante que se realize a mensuração próxima ao ouvido do trabalhador (NORMA REGULAMENTADORA NR 15, 1978).

Já os ruídos provenientes de impactos, ainda de acordo com a NR 15, quando lidos com a utilização de um medidor de nível de pressão sonora operando no circuito linear com circuito de resposta para impacto, apresentam um limite de 130 dB (linear). Caso a leitura seja feita num circuito de resposta rápida e circuito de compensação "C", o limite é de 120 dB (C). A mesma norma também alerta do risco grave e iminente para trabalhadores expostos, sem proteção adequada, a níveis de ruído de impacto superiores a 140 dB (linear) ou 130 db (C).

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Quadro 2 - Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente.

Fonte: NORMA REGULAMENTADORA NR 15 (1978)

2.4.1.2.2 Clima

Difícilmente pode-se avaliar o conforto térmico de um determinado local analisando apenas a temperatura do ar, já que o calor radiante, a umidade do ar e a velocidade do ar no ambiente afetam diretamente este conforto (FIALHO e SANTOS, 1997)

Para Fialho e Santos (1997), levando em consideração esses fatores citados, o corpo humano alcança o equilíbrio térmico quando o ar se situa entre os 25° e 29°, sendo que acima desta faixa o corpo sofre uma dilatação dos vasos sanguíneos para facilitar a sua refrigeração, e abaixo desta faixa sofre uma redução dos vasos diminuindo a circulação sanguínea conseqüentemente uma menor perda de calor. De acordo com Rio e Pires (2001), a irrigação da pele é o mais importante mecanismo de controle da temperatura corporal.

Ainda segundo Rio e Pires (2001), para determinar a temperatura efetiva, se faz uso de uma combinação de fatores:

1. Termômetro de bulbo seco;
2. Velocidade relativa do ar;
3. Umidade relativa do ar.

Para o Brasil, de acordo com a NR 17, são recomendados os seguintes parâmetros (NORMA REGULAMENTADORA NR 17, 1978):

- Temperatura de bulbo seco 20 a 23°C;
- Velocidade do ar: 0,5 metro por segundo;
- Umidade relativa do ar: 40 a 60%.

Segundo Rio e Pires (2001), o ser humano pode suportar grandes variações térmicas do ambiente, desde que a temperatura interna não passe dos 42°C, já que isso pode causar a desnaturação de proteínas, e não fique abaixo dos -33°C podendo isso inibir as atividades enzimáticas. Ambos os casos podem levar o indivíduo ao óbito. Também se constata que o corpo humano tolera melhor temperaturas ambientais mais amenas, já que se pode evitar a perda de calor por

meio do uso de roupas apropriadas, e as próprias transformações de energia que o corpo humano realiza, como a respiração e a alimentação, geram uma considerável quantidade de calor. Já a dissipação de calor acaba afetando o desempenho mecânico do indivíduo, pois a parte da energia metabólica será destinada aos mecanismos de dissipação do corpo.

Formas de troca de calor, de acordo com Rio e Pires (2001):

- A condução ocorre pela transferência de calor do corpo mais quente para o mais frio;
- A convecção ocorre pela transferência de calor da pele para o ar ambiente e vice-versa;
- Na evaporação, o suor acaba retirando certa quantidade de calor para poder evaporar;
- A irradiação ocorre pela emissão ou absorção de radiação infravermelha.

Segundo Rio e Pires (2001), para se avaliar a exposição ao calor é utilizado o IBUTG, Índice de Bulbo Úmido e Termômetro de Globo. Em ambientes sem carga solar é utilizada a Equação 1:

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,3 \text{ tg} \quad (\text{Eq. 1})$$

E para ambientes com carga solar a Equação 2:

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,1 \text{ tbs} + 0,2 \text{ tg} \quad (\text{Eq. 2})$$

Sendo:

tbn: temperatura de bulbo úmido natural

tg: temperatura de globo

tbs: temperatura de bulbo seco

De acordo com a NR 15 o regime de trabalho deve estar de acordo com o tipo de atividade e com o IBUTG que foi obtido para determinado local de trabalho, conforme Quadro 3 (NORMA REGULAMENTADORA NR 15, 1987).

Regime de trabalho intermitente com descanso no próprio local de trabalho (por hora)	Tipo de Atividade		
	Leve	Moderada	Pesada
Trabalho contínuo	até 30,0	até 26,7	até 25,0
45 minutos trabalho 15 minutos descanso	30,1 a 30,5	26,8 a 28,0	25,1 a 25,9
30 minutos trabalho 30 minutos descanso	30,7 a 31,4	28,1 a 29,4	26,0 a 27,9
15 minutos trabalho 45 minutos descanso	31,5 a 32,2	29,5 a 31,1	28,0 a 30,0
Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle	acima de 32,2	acima de 31,1	acima de 30,0

Quadro 3 - Limites de Tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com períodos de descanso no próprio local de prestação de serviço.

Fonte: NORMA REGULAMENTADORA NR 15 (1978)

Segundo a NR 15 as medições sempre devem ser realizadas no local em que o corpo do trabalhador é mais atingido. Os limites de segurança são dados pelo Quadro 4, onde M é a taxa de metabolismo média ponderada para uma hora, determinada pela Equação 3 (NORMA REGULAMENTADORA NR 15, 1978):

$$M = \underline{M_t \times T_t} + M_d \times T_d \quad (\text{Eq. 3})$$

Sendo:

Mt - taxa de metabolismo no local de trabalho.

Tt - soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de trabalho.

Md - taxa de metabolismo no local de descanso.

Td - soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de descanso.

Os tempos Tt e Td devem ser tomados no período mais desfavorável do ciclo de trabalho, sendo $Tt + Td = 60$ minutos corridos (NORMA REGULAMENTADORA NR 15, 1978).

M (kcal/h)	MÁXIMO IBUTG
175	30,5
200	30,0
250	28,5
300	27,5
350	26,5
400	26,0
450	25,5
500	25,0

Quadro 4- Limites de tolerância de temperatura.

Fonte: NORMA REGULAMENTADORA NR 15 (1978)

As taxas de metabolismo Mt e Md serão obtidas consultando-se o Quadro 5. A mesma norma ainda salienta que os períodos de descanso serão considerados tempo de serviço para todos os efeitos legais (NORMA REGULAMENTADORA NR 15, 1978).

TIPO DE ATIVIDADE	kcal/h
SENTADO EM REPOUSO	100
TRABALHO LEVE	
Sentado, movimentos moderados com braços e tronco (ex.: datilografia).	125
Sentado, movimentos moderados com braços e pernas (ex.: dirigir).	150
De pé, trabalho leve, em máquina ou bancada, principalmente com os braços.	150
TRABALHO MODERADO	
Sentado, movimentos vigorosos com braços e pernas.	180
De pé, trabalho leve em máquina ou bancada, com alguma movimentação.	175
De pé, trabalho moderado em máquina ou bancada, com alguma movimentação.	220
Em movimento, trabalho moderado de levantar ou empurrar.	300
TRABALHO PESADO	
Trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex.: remoção com pá).	440
Trabalho fatigante	550

Quadro 5 – Taxas de Metabolismo por Tipo de Atividade.

Fonte: NORMA REGULAMENTADORA NR 15 (1978)

2.4.1.2.3 Iluminação

A luz solar estabelece os ritmos do corpo e o ciclo de atividades, bem como apresenta efeitos na saúde e no humor das pessoas (IIDA, 2005). De acordo com Couto (1995), as consequências da má iluminação nas tarefas é mais evidenciada em pessoas com idade superior a 45 anos: isso devido a opacificação gradativa dos humores dos olhos e à presbiopia (causada pela perda de elasticidade do cristalino), que se aumenta em locais escuros.

Pode-se citar outro fator de destaque para o tema: a fadiga visual. Esta, segundo Couto (1995), caracteriza-se pelo incômodo nos olhos: ardor, dolorimento,

aparência avermelhada da conjuntiva, lacrimejamento, sensação de visão velada, modificação na frequência de piscar, entre outras instabilidades. Também apresenta sinais extraoculares, como sensações de vertigem, desconforto, irritabilidade e manifestações diversas de natureza gastrointestinal. O problema da fadiga tem sua origem em diferentes causas: empenho da visão sob pouca iluminação, luminância em excesso, tremores da iluminação e reflexos no campo visual.

Os erros comumente cometidos na iluminação de locais de trabalho, de acordo com Couto (1995), são cinco: **nível insuficiente de iluminamento, claridade excessiva ou ofuscamento, dimensões inadequadas de letras e objetos, ausência de bom contraste e utilização de lâmpadas de baixa reprodutibilidade cromática.**

Segundo Lida (2005), a realização de medição de luz é denominada fotometria. O autor ainda lista variáveis utilizadas para tal avaliação, as quais consistem em intensidade luminosa (de unidade chamada candela, mede a luz emitida), fluxo luminoso (medido em lúmen, o qual trata-se da energia luminosa a partir de uma fonte), iluminamento (avaliado em lúmen por metro quadrado, ou lux, quantidade incidente em uma superfície), luminância (unidade em candela por metro quadrado, define-se como a quantidade de luz emitida por uma superfície, a qual é percebida pela visão humana) e, por fim, a refletância (proporção da luz incidente refletida, em porcentagem).

A norma brasileira para a iluminação de ambientes é a NBR 8995. Essa indica níveis de iluminância mantida, limitação de ofuscamento e qualidade das cores adequadas para diversos tipos de ambientes de trabalho, tarefas e atividades. Iluminância mantida (E_m) é definida pela NBR 8995 como valor abaixo do qual não convém que a iluminância média da superfície especificada seja reduzida. Índice de ofuscamento unificado (UGR_L) trata-se do valor máximo permitido do nível de ofuscamento unificado de projeto para uma instalação de iluminação. Por fim, o Índice de reprodução de cor mínimo (R_a) caracteriza-se por uma indicação objetiva das propriedades de reprodução de cor de uma fonte de luz (ABNT, 2013).

O Quadro 6 indica os requisitos recomendados pela NBR 8995 para as

tarefas a serem analisadas. A orientação é de que se utilize de situações familiares, caso não seja encontrada a exata atividade na tabela (ABNT, 2013).

Tipo de ambiente, tarefa ou atividade	Em (lux)	UGR_L	Ra	Tarefa relacionada na NBR 8995
Escritório	500	19	80	Adaptado de “Escrever, teclar, ler, processar dados”
Lixadeira/Martelete	500	19	80	Adaptado de “Trabalhos em máquinas de marcenaria,
Armador	200	25	80	Adaptado de “Montagem Bruta”
Serra Manual	300	25	60	Adaptado de “Sistemas de Serras”
Mini carregadeira	300	25	80	Adaptado de “Trabalhos em Máquinas em Geral”

Quadro 6 – Adaptado de “Planejamento dos ambientes (áreas), tarefas e atividades com a especificação de iluminância, limitação de ofuscamento e qualidade da cor.

Fonte: ABNT (2013)

2.4.2 Norma Regulamentadora 18

A Norma Regulamentadora NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção apresenta como objetivo o estabelecimento de diretrizes para segurança dos envolvidos na Indústria de Construção, nos processos, condições e meio ambiente de trabalho. Visa à implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos de trabalho (FERNANDES et al., 2011).

Ao se referir as atividades da Indústria da Construção, a NR 18 considera as constantes na Norma Regulamentadora NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, e as atividades e serviços de demolição, reparo, pintura, limpeza e manutenção de edifícios em geral, de qualquer número de pavimentos ou tipo de construção (NORMA REGULAMENTADORA NR 18, 1978).

A mesma norma orienta que não deve ser autorizada a entrada nem permanência de funcionários que não estejam assegurados pela mesma, bem como não desobriga a contratante de cumprir questões relativas às condições e meios de trabalho determinadas na legislação e demais negociações coletivas de trabalho, mesmo com seus itens sendo atendidos (NORMA REGULAMENTADORA NR 18, 1978).

Entre os assuntos abordados na NR 18, estão presentes descrições das áreas de vivência, orientações para diferentes etapas de obra, regras para equipamentos de proteção individuais e coletivos, sinalizações de segurança, condições de obrigatoriedade para organização de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e de Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), bem como suas características (NORMA REGULAMENTADORA NR 18, 1978).

2.4.2.1 Medidas de Proteção Contra Queda de Altura

A NR 18 orienta a realização de fechamentos de aberturas no piso por material resistente, mesmo que provisório. Quando tais aberturas forem utilizadas para transporte vertical de materiais e equipamentos, devem ser protegidas por guarda-corpo fixo (NORMA REGULAMENTADORA NR 18, 1978).

Fechamentos de vãos de acesso às caixas de elevadores são caracterizados pela NR 18. Orientações sobre a obrigatoriedade de proteção periférica da obra e descrição de suas dimensões adequadas são fornecidas pela NR 18. A mesma norma define, inclusive, em qual etapa da obra as proteções externas se aplicam (NORMA REGULAMENTADORA NR 18, 1978).

2.4.2.2 Torre de Elevadores

É normatizado pela NR 18 que as torres de elevadores devem ser dimensionadas em razão das cargas a que serão submetidas. Devem estar afastadas ou isoladas de redes elétricas, e montadas o mais próximo possível da

edificação e aterradas, bem como seu guincho. A mesma norma também cita especificidades de acordo com o material com o qual devem ser construídas as torres de elevadores (NORMA REGULAMENTADORA NR 18, 1978).

A NR 18 apresenta dimensões mínimas para o elevador e detalhes sobre sua rampa de acesso. Os elevadores destinados a materiais devem ser proibidos de transporte de pessoas, contendo um devido aviso fixado, o qual também deve informar a carga máxima. Edifícios que apresentem 12 (doze) ou mais pavimentos, ou altura equivalente, devem apresentar no mínimo um elevador de passageiros, e alcançar todo seu percurso vertical. Deve ser proibido o transporte simultâneo de cargas e passageiros (NORMA REGULAMENTADORA NR 18, 1978).

2.4.2.3 Andaimos Móveis

Segundo a NR 18, os rodízios dos andaimes devem ser providos de travas, de modo a evitar deslocamentos acidentais. Os andaimes móveis somente poderão ser utilizados em superfícies planas (NORMA REGULAMENTADORA NR 18, 1978).

2.4.3 Norma Regulamentadora 28

A Norma Regulamentadora NR 28 intitulada por “Fiscalização e Penalidades”, estabelece os procedimentos que devem ser adotados por responsáveis à inspeção do trabalho, quanto às condições de Segurança e Medicina do Trabalho e suas devidas penalidades em situações não conformes. Quanto à fiscalização, cabe aos Agentes da Inspeção do Trabalho (NORMA REGULAMENTADORA NR 18, 1978):

- a. Podem anexar aos processos, documentos e utilizar meios audiovisuais que comprovem a infração;
- b. Notificar os empregados, baseado em critérios técnicos, para a devida adequação das irregularidades dentro do prazo concedido:
 - Prazos limitados ao máximo de sessenta dias;
 - Prazos prorrogados em 120 (cento e vinte) dias contados a partir da data do Termo de Notificação, quando o notificado apresentar uma

- solicitação por escrito com motivos relevantes, e sejam aprovados pela autoridade regional;
- Prazos superiores a 120 (cento e vinte) dias, aprovados por uma negociação prévia entre o notificado e o sindicato representante da categoria dos empregados, mediante a presença da autoridade regional;
 - A partir da data de notificação, em até no máximo 10 (dez) dias, a empresa ainda poderá recorrer ou pedir prorrogação.
- c. Identificar e confirmar como uma infração, os descumprimentos sobre a segurança e saúde do trabalhador, a partir de um laudo técnico emitido por engenheiro de segurança do trabalho ou médico do trabalho (devidamente habilitado);
- d. Caso identifique uma situação de risco iminente ou grave, à saúde e/ou integridade física do trabalhador (baseados em critérios técnicos), deve-se comunicar imediatamente à autoridade regional, e propor que no estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou o embargo parcial ou total da obra, sejam interditados. Medidas de correção devem ser apontadas para a devida adequação destas situações de risco;
- e. Depois de identificada a situação de risco e elaborado o laudo, que comprove o descumprimento dos regulamentos de segurança; a autoridade regional, em posse desses laudos, pode convocar os responsáveis da empresa para avaliar os motivos das irregularidades e propor soluções para sua adequação.

As infrações terão suas penalidades aplicadas de acordo com o quadro em termos de Gradação das Multas (Quadro 7) que relaciona o número de funcionários que trabalham na empresa com o nível ao qual se enquadra a infração; e as infrações de acordo com a Classificação das Infrações (Quadro 8) que mostra os códigos de ementa e as respectivas infrações para os itens das Normas Regulamentadoras (NR 1 a NR 35) (NORMA REGULAMENTADORA NR 18, 1978).

Número de empregados	Segurança do Trabalho				Medicina do Trabalho			
	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄
1-10	630-729	1129-1393	1691-2091	2252-2792	378-428	676-839	1015-1524	1350-1680
11-25	730-830	1394-1664	2092-2495	2793-3334	429-498	840-1002	1255-1500	1681-1998
26-50	831-963	1665-1935	2496-2898	3335-3876	499-580	1003-1166	1501-1746	1999-2320
51-100	964-1104	1936-2200	2899-3302	3877-4418	581-662	1167-1324	1747-1986	2321-2648
101-250	1105-1241	2201-2471	3303-3718	4419-4948	663-744	1325-1482	1987-2225	2649-2976
251-500	1242-1374	2472-2748	3719-4121	4949-5490	745-826	1483-1646	2226-2471	2977-3297
501-1000	1375-1507	2749-3020	4122-4525	5491-6033	827-906	1647-1810	2472-2717	3298-3618
mais de 1000	1508-1646	3021-3284	4526-4929	6034-6304	907-990	1811-1973	2718-2957	3619-3782

Quadro 7 – Gradação das Multas (em UFIR).

Fonte: NORMA REGULAMENTADORA NR 28 (1978)

O Quadro 7 apresenta exemplos de valores de gradação das multas, de acordo com o número de empregados, em Unidade Fiscal de Referência (UFIR). Em decorrência do estabelecido no parágrafo 3º do Artigo 29 da medida provisória 2095 – 76, a UFIR foi extinta a partir do ano 2000. Sendo, a partir disso, seu valor fixado em R\$ 1,0641 (BRASIL, 2014).

NR 18 (218.000-6)			
Item/Subitem	Código	Infração	Tipo
18.1.3	218001-4	3	S
18.2.1	218002-2	1	S
18.3.1	218003-0	4	S
18.3.1.1	218004-9	2	S
18.3.1.2	218946-1	1	S
18.3.2	218947-0	2	S
18.3.3	218007-3	3	S
18.3.4. "a"	218008-1	3	S
18.3.4. "b"	218009-0	3	S
18.3.4. "c"	218010-3	3	S
18.3.4. "d"	218948-8	2	S
18.3.4. "e"	218949-6	1	S
18.3.4. "f"	218013-8	1	S
18.4.1. "a"	218014-6	3	S
18.4.1. "b"	218015-4	3	S
18.4.1. "c"	218016-2	3	S
18.4.1. "d"	218017-0	3	S
18.4.1. "e"	218018-9	3	S
18.4.1. "f"	218019-7	1	S
18.4.1. "g"	218020-0	1	S
18.4.1. "h"	218021-9	3	S
18.4.1.2	218022-7	2	S

Quadro 8 - Classificação das Infrações (em UFIR) - Anexo II.

Fonte: NORMA REGULAMENTADORA NR 28 (1978)

3 METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta um estudo de caso qualitativo em uma obra civil para fins de análise da aplicação de alguns dos aspectos da NR 17 e NR 18, de acordo com sua fase construtiva. Com base nos apontamentos levantados pela referida análise foram quantificadas as penalidades aplicáveis aos vícios encontrados, simulando uma fiscalização estatal, tomando-se como base a NR 28, a qual contempla forma de agir dos Auditores Fiscais do Trabalho, vinculados ao Ministério do Trabalho e Emprego.

Conforme Yin (2001), o estudo de caso qualitativo é uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange abordagens específicas de coletas e análise de dados. Foram coletadas informações preliminares a respeito do assunto estudado, utilizando para isso ferramentas de entrevistas, lista de verificação e questionários. Trata-se de uma investigação sobre uma situação específica, na qual se procurou encontrar as características e o que há de essencial nela. Esse estudo pode ajudar na busca de novas teorias e questões que servirão como base para futuras investigações.

Tomando como base os apontamentos obtidos com as verificações das NR's 17 e 18, foram quantificadas as penalidades aplicáveis aos vícios encontrados, simulando uma fiscalização estatal, tendo por base a NR 28 (Fiscalização e Penalidades).

A faixa de infração estabelecida pela NR 28 depende do número de empregados e é apresentada no Quadro 7: Gradação da Multas (em UFIR), extraído da NR 28 – Anexo I.

O grau das infrações é determinado pelo Quadro 8 – Classificação das Infrações (em UFIR), extraído da NR 28, Anexo II.

A obra estudada possui uma média de 87 funcionários, enquadrando-se na categoria de 51 a 100 trabalhadores. O Quadro 9 apresenta os valores das multas em UFIR para a faixa de 51 a 100 trabalhadores.

VALOR MULTAS											
NÚMERO DE EMPREGADOS: 51 A 100											
VALORES EM UFIR											
GRAU 1			GRAU 2			GRAU 3			GRAU 4		
MIN	MAX	MEDIO	MIN	MAX	MEDIO	MIN	MAX	MEDIO	MIN	MAX	MEDIO
964	1104	1034	1936	2200	2068	2899	3302	3100,5	3877	4418	4147,5

Quadro 9 – Gradação das Multas (em UFIR/ 51 a 100 trabalhadores).

Fonte: NORMA REGULAMENTADORA NR 28 (1978)

Considerando-se o valor de 01 UFIR equivalente a R\$1,0641, como já explanado anteriormente, o Quadro 10 apresenta o valor das multas em R\$ para a faixa de 51 a 100 trabalhadores.

VALOR MULTAS											
NÚMERO DE EMPREGADOS: 51 A 100											
VALORES EM REAIS											
GRAU 1			GRAU 2			GRAU 3			GRAU 4		
MIN	MAX	MEDIO	MIN	MAX	MEDIO	MIN	MAX	MEDIO	MIN	MAX	MEDIO
1025,792	1174,766	1100,279	2060,098	2341,02	2200,559	3084,826	3513,658	3299,242	4125,516	4701,194	4413,355

Quadro 10 – Gradação das Multas (em R\$/ 51 a 100 trabalhadores).

Fonte: O AUTOR (2014)

Tomando por base que o rigor da fiscalização por parte dos Auditores Fiscais do Trabalho pode alcançar aplicação de multa máxima, foram adotados para valores das multas os máximos representados no Quadro 10, de acordo com os respectivos graus de infração de cada item analisado. Cada infração cometida recebeu o respectivo grau de infração, variando de grau 01 à grau 04.

Concluindo, foi feito um comparativo entre o impacto financeiro das penalidades aplicáveis e uma estimativa de custo para adequação dos problemas apontados. Para elaboração de tal estimativa de custo foram utilizadas ferramentas de pesquisa de mercado, itens de composições de custos dados pelas Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos – TCPO, disponível por Pini, 2008, e aproximação baseada na experiência dos autores.

3.1. DESCRIÇÃO DA OBRA

A incorporadora responsável pela obra avaliada neste trabalho tem mais de 40 anos de história, está presente em mais de 10 estados, possui o certificado ISO 9001 de qualidade. Contava no ano de 2013 com mais de 200 canteiros de obra espalhados por cerca de 60 cidades no Brasil. A incorporadora já construiu mais de 60 mil lares, conquistou mais de 200 mil clientes e conta com um quadro de aproximadamente 15 mil colaboradores.

A obra tomada como objeto de estudo desta pesquisa, consiste em duas Torres (Torre A e Torre B) de apartamentos exclusivamente residenciais, com 08 pavimentos cada, localizadas em um terreno de mais de 10.000m², com bosque preservado e área recreativa.

Esta obra apresenta as fases de estrutura e vedação externa finalizadas, está em fase de término de alvenaria interna e execução do reboco interno. Conta com trabalhadores próprios da construtora e outros vinculados a empreiteiras.

3.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO NR 17

A NR 17 foi analisada mediante aplicação de lista de verificação de conformidade ou não conformidade, disponível no Apêndice A do presente trabalho. A lista de verificação baseia-se na verificação de cada item da NR 17, no entanto foi adaptado às condições encontradas no canteiro de obras estudado. Foram assinalados como “SIM”, itens que atendem as condições estabelecidas pelas normas, como “NÃO”, itens que não atendem as condições estabelecidas pelas normas e como “NA”, itens que não se aplicam ao canteiro de obras analisado.

No que diz respeito à análise do ambiente de trabalho, realizou-se medições de níveis de ruído, iluminação e temperatura, usando para tanto, instrumentos de medição adequados.

3.2.1 Ruído

As medições de níveis de ruído foram realizadas no dia 18 de dezembro de 2013 por volta das 15 horas, estando o canteiro de obras funcionando em condições normais de um dia útil de trabalho. Os resultados obtidos são válidos para análise das condições do ambiente de trabalho nesta ocasião específica, não podendo ser extrapolados para demais períodos de trabalho.

Seguindo a metodologia imposta pela NR 15, as medidas foram tomadas usando-se o equipamento de pressão sonora Decibelímetro (Figura 5), o qual fornece o nível de ruído em decibéis (dB(A)). O mesmo foi configurado para operar no circuito de compensação “A” e resposta lenta, a leitura dos dados foi feita com o equipamento posicionado próximo ao ouvido do trabalhador.

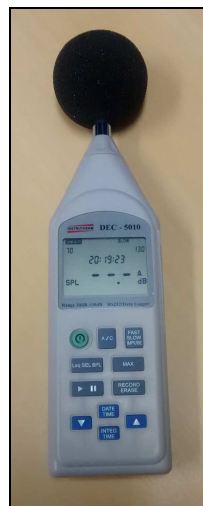


Figura 5 – Decibelímetro.

Fonte: O AUTOR (2014)

3.2.2 Iluminância

As medições de níveis de iluminância foram realizadas no dia 18 de dezembro de 2013 por volta das 15 horas, estando o canteiro de obras funcionando em condições normais de um dia útil de trabalho. Os resultados obtidos são válidos para

análise das condições do ambiente de trabalho nesta ocasião específica, não podendo ser extrapolados para demais períodos de trabalho.

As medidas foram tomadas usando-se um Luxímetro, equipamento que mede o nível de iluminação dos ambientes (semelhante ao da Figura 06), o qual fornece os resultados em lux. A leitura dos dados foi feita com o equipamento posicionado sobre o posto de trabalho ou, quando não foi possível, à aproximadamente 0,70m do chão.



Figura 6 – Luxímetro.

Fonte: TECNOVIP (2014)

3.2.3 Clima

Para análise de exposição ao calor foram tomadas medidas de temperatura, utilizando-se para tanto Termômetro de Globo (Figura 7). Segundo metodologia imposta pela NR15 as medições foram efetuadas no local de permanência do trabalhador, próximo à região do corpo mais atingida.



Figura 7 – Termômetro de Globo Úmido.

Fonte: O AUTOR (2014)

As medidas foram tomadas em datas distintas, pois para realizar a leitura dos dados no equipamento de medição foi preciso deixá-lo por 20 minutos no local analisado, para que a água inserida no recipiente do termômetro atingisse a temperatura ambiente. A análise foi realizada sempre próxima do meio dia, pois é o horário mais crítico do dia no que diz respeito à exposição ao calor.

Foram tomadas medidas de temperatura nos seguintes locais:

- Escritório: Ambiente interno onde são realizadas tarefas leves, na maior parte do tempo na posição sentada;
- Implantação: Ambiente externo localizado no térreo entre as duas torres que compõe o empreendimento, onde são realizadas tarefas pesadas como transporte, carga e descarga de materiais, entre outras;
- Ático: Ambiente interno, localizado no 9º andar de uma das torres que compõe o empreendimento, onde são realizadas tarefas moderadas como execução de paredes de alvenaria, chapisco, emboço, pintura, entre outras.

3.3 LISTA DE VERIFICAÇÃO NR 18

Para verificação da conformidade na NR 18, que trata sobre Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, fez-se uso de uma lista de verificação dos principais itens contidos na NR 18, disponível no Apêndice B deste trabalho. Tal lista foi desenvolvida pelo Ministério Público do Trabalho juntamente com a Coordenadoria Nacional de Defesa do Meio Ambiente do Trabalho – CODEMAT, e foi adaptada a atual fase da obra estudada.

Entende-se que tal escolha é válida para o presente por ser o MPT um órgão que corriqueiramente realiza diligências em busca de vícios relativos à Segurança e Medicina do Trabalho utilizando a lista em questão, muitas vezes em conjunto com os Auditores Fiscais do Trabalho, responsáveis pela fiscalização e elaboração, em conjunto com outros entes, das Normas Regulamentadoras.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 NORMA REGULAMENTADORA NR 17

A NR 17 foi analisada de duas maneiras distintas. Primeiramente com base na aplicação de uma lista de verificação, constatando se as condições encontradas no canteiro de obras atendem ou não às estabelecidas pela NR 17. Realizou-se também um levantamento dos valores de multas relativos ao descumprimento da norma, comparando-os com os custos para adequação. Posteriormente realizou-se uma análise do ambiente de trabalho, avaliando condições de ruído, iluminação e clima.

A seguir apresentam-se os resultados obtidos e as discussões dos mesmos.

4.1.1 Lista de Verificação NR 17

4.1.1.1 Levantamento, Transporte e Descarga Individual de Materiais

O transporte manual de cargas refere-se a todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga. Este tipo de atividade é muito constante em um canteiro de obras, onde há necessidade diária de descarregamentos de entregas de materiais, movimentação de materiais para suprir as necessidades executivas, organização do canteiro, entre outras formas.

A análise desta seção é apresentada no Quadro 11.

ASPECTOS RELATIVOS AOS ITENS DA NR 17	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.						
Existe análise ergonômica do trabalho? (17.1.2)		X		4	R\$ 4.701,19	R\$ 1.000,00
No transporte manual de cargas, o esforço físico realizado pelo trabalhador é compatível com sua capacidade de força e que não comprometa a sua saúde ou sua segurança? (17.2.2)		X		3	R\$ 3.513,66	R\$ 1.313,26
O trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas possui treinamento para tal tarefa? (17.2.3)		X		3	R\$ 3.513,66	R\$ 306,20
TOTAL	0	3	-	-	R\$ 11.728,51	R\$ 2.619,46
	3					

Quadro 11 - Resultado da verificação para a seção "Levantamento, transporte e descarga individual de materiais".

Fonte: O AUTOR (2014)

A Figura 8 apresenta o percentual de itens conformes e não conformes.

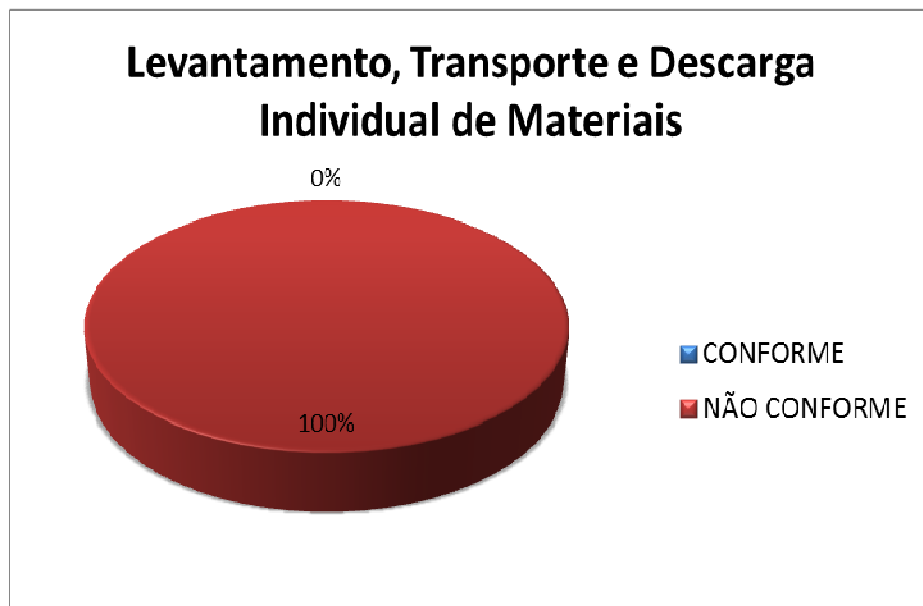


Figura 8 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Levantamento, transporte e descarga individual de materiais".

Fonte: O AUTOR (2014)

Na avaliação deste item da NR 17 verificou-se 100% de não conformidade com relação ao exigido pela norma, fato bastante preocupante devido ao risco à saúde,

ao qual os trabalhadores estão expostos.

Os itens não conformes acarretam em uma multa total para a empresa de R\$11.728,51.

Em contrapartida a uma adequação orçada da seguinte maneira:

- Análise Ergonômica do Trabalho:
 - 04 horas técnicas de um Engenheiro = R\$1.000,00 (IMEC, 2014).
- Transporte Manual de Cargas:
 - Equipamentos que auxiliam no transporte de cargas:
 - Carrinho tipo armazém para transporte de carga 200 kg (02 und) =R\$330,00 (BRASULTIL, 2014);
 - Carrinho tipo plataforma para transporte de carga 400 kg (02 und) =R\$983,26 (BRASULTIL, 2014).
 - Treinamento de transporte de cargas = R\$ 306,20 (ERGOSPORTS, 2014).

Uma comparação entre os valores das multas e dos custos envolvidos na adequação dos itens não conformes é apresentada na Figura 9.

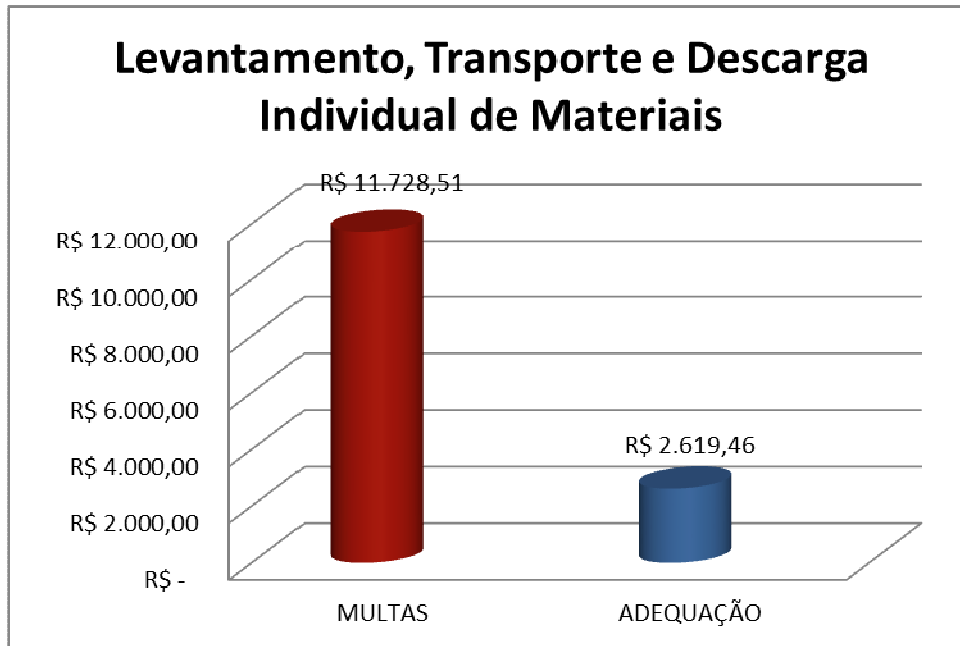


Figura 9 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Levantamento, transporte e descarga individual de materiais".

Fonte: O AUTOR (2014)

Pode-se concluir que o custo envolvido na adequação à norma é consideravelmente menor do que o valor pago em multas no caso de uma fiscalização por parte do Ministério do Trabalho e Emprego. Comprovando-se assim a vantagem monetária de atendimento a norma regulamentadora. Sem dizer nas vantagens relativas à saúde, segurança e qualidade de vida dos trabalhadores, as quais são incalculáveis.

4.1.1.2 Mobiliário dos Postos de Trabalho

A ergonomia dos postos de trabalho é de fundamental importância para a qualidade do trabalho executado. A adequação depende da interação entre os diversos componentes do trabalho realizado e as características dos usuários, em especial suas medidas corporais. Entre esses componentes estão: as atividades desenvolvidas, o trabalhador, os equipamentos e o ambiente. Para a ergonomia, é indispensável verificar inicialmente o que é feito, quem faz o que, onde, como e

quanto de trabalho é realizado para especificar alguma medida preventiva ou corretiva. É preciso considerar tanto as atividades rotineiras como as de menor frequência, como alcançar documentos, atender telefone, levantar para realizar outras tarefas (NORMA REGULAMENTADORA NR 17, 1978).

A análise da seção Mobiliário dos Postos de Trabalho foi realizada, na sua maioria, no escritório de engenharia do canteiro de obras. Observou-se que a qualidade dos móveis é condizente com o trabalho realizado. As cadeiras apresentam ajustes de altura e distância, podendo ser adaptadas às características corporais de cada trabalhador.

A análise desta seção é apresentada no Quadro 12.

Na avaliação deste item da NR 17 verificou-se 17% de não conformidade com relação ao exigido pela norma, pode-se considerar que há um bom índice de atendimento às condições estabelecidas pela norma. Os itens não conformes acarretam em uma multa total para a empresa de R\$5.854,68.

Em contrapartida a uma adequação orçada da seguinte maneira:

- Trabalhos sentados:
 - Apoio ergonômico para pés (5und) = R\$249,50 (FISIOSTORE, 2014).
- Trabalhos de pé:
 - Execução de bancos de madeira:
 - Tábua Pinus 2,5x25cm 3m (05 und) = R\$ 275,00 (LEROY MERLIN, 2014);
 - Pregos (01 kg) = R\$ 10,00 (LEROY MERLIN, 2014);
 - Mão de obra carpinteiro (8h) = R\$ 94,72 (SINAPI, 2014).

ASPECTOS RELATIVOS AOS ITENS DA NR 17	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
Mobiliário dos postos de trabalho.						
O trabalho que pode ser executado na posição sentado foi planejado ou adaptado para esta posição? (17.3.1)	X			-	R\$ -	R\$ -
As escrivaninhas, mesas, bancadas e os painéis proporcionam ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação? (17.3.2)	X			-	R\$ -	R\$ -
Possuem altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e a altura do assento?(17.3.2.a)	X			-	R\$ -	R\$ -
Possuem boa área de trabalho de fácil alcance e visualização do trabalhador? (17.3.2.b)	X			-	R\$ -	R\$ -
Possuem características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais? (17.3.2.c)	X			-	R\$ -	R\$ -
Para os trabalhos que necessite também da utilização dos pés, os pedais e demais comandos acionados pelos pés estão posicionados e dimensionados adequadamente? (17.3.2.1)	X			-	R\$ -	R\$ -
Os assentos utilizados nos postos de trabalho tem altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida? (17.3.3)	X			-	R\$ -	R\$ -
Os assentos utilizados nos postos de trabalho tem característica de pouca ou nenhuma conformação na base do assento? (17.3.3)	X			-	R\$ -	R\$ -
Os assentos utilizados nos postos de trabalho tem borda frontal e arredondada? (17.3.3)	X			-	R\$ -	R\$ -
Os assentos utilizados nos postos de trabalho tem encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar? (17.3.3)	X			-	R\$ -	R\$ -
Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, há suporte para os pés que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador? (17.3.4)		X		2	R\$ 2.341,02	R\$ 249,50
Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, foram colocados assentos para descanso? (17.3.5)		X		3	R\$ 3.513,66	R\$ 379,72
TOTAL	10	2	-	-	R\$ 5.854,68	R\$ 629,22
	12					

Quadro 12 - Resultado da verificação para a seção "Mobiliário dos Postos de Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

A Figura 10 apresenta o percentual de itens conformes e não conformes.

Uma comparação entre os valores das multas e dos custos envolvidos na adequação dos itens não conformes é apresentada na Figura 11.

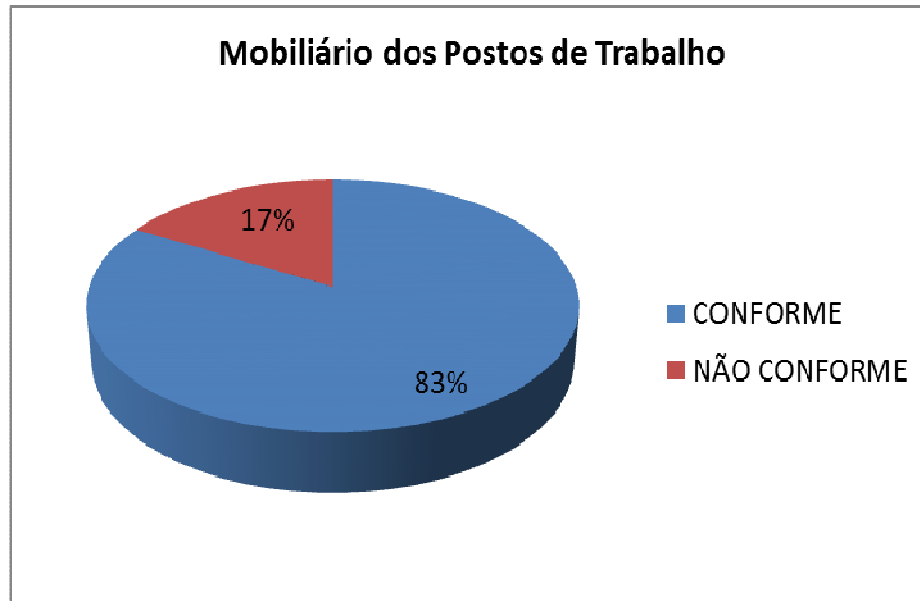


Figura 10 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Mobiliário dos Postos de Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

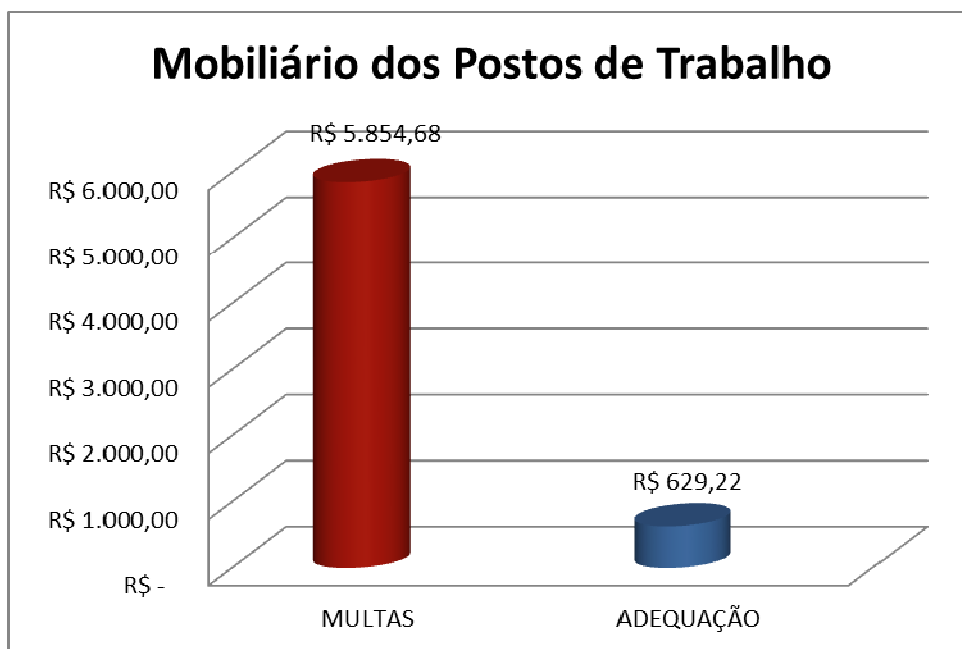


Figura 11 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Mobiliário dos Postos de Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

Apesar de a seção ter apresentado um elevado grau de conformidade, os poucos itens não conformes gerariam uma multa que poderia ser facilmente evitada com a compra e a execução, no próprio canteiro de obras, de alguns itens que contribuiriam para ergonomia do trabalho.

4.1.1.3 Equipamentos dos Postos de Trabalho

A seção Equipamentos dos Postos de Trabalho foi analisada, principalmente, com relação aos computadores utilizados no escritório. Como eles possuem regulagem de altura, rotação do monitor, teclado independente e boas condições de uso, constatou-se um atendimento total com relação aos itens da norma.

A análise desta seção é apresentada no Quadro 13.

ASPECTOS RELATIVOS AOS ITENS DA NR 17	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
Equipamentos dos postos de trabalho.						
Nos trabalhos de leitura para digitação, há suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação evitando movimentação frequente do pescoço e fadiga visual? (17.4.2.a)	X			-	R\$ -	R\$ -
Os documentos são de fácil legibilidade? (17.4.2.b)	X			-	R\$ -	R\$ -
Os terminais de vídeo possuem condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente protegendo-a contra reflexos? (17.4.3.a)	X			-	R\$ -	R\$ -
O teclado é independente e possui mobilidade? (17.4.3.b)	X			-	R\$ -	R\$ -
As distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento são aproximadamente iguais? (17.4.3.c)	X			-	R\$ -	R\$ -
A tela, o teclado e o suporte para documentos são posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável? (17.4.3.d)	X			-	R\$ -	R\$ -
TOTAL	6	0		-	R\$ -	R\$ -
	6					

Quadro 13 - Resultado da verificação para a seção "Equipamentos dos Postos de Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

A Figura 12 apresenta o percentual de itens conformes e não conformes.

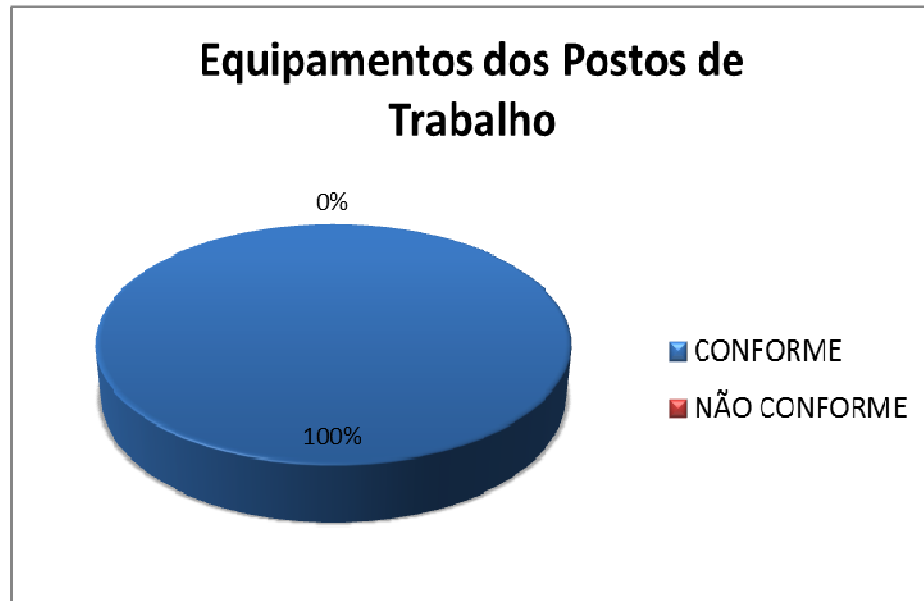


Figura 12 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Equipamentos dos Postos de Trabalho".

Fonte: O autor (2014)

Na avaliação deste item da NR 17 verificou-se 100% de conformidade com relação ao exigido pela norma, não resultando em nenhuma multa gerada. Pode-se considerar que há um ótimo índice de atendimento às condições estabelecidas pela norma no quesito Equipamentos dos Postos de Trabalho.

4.1.1.4 Condições Ambientais de trabalho

A seção Condições Ambientais de Trabalho avaliou as condições de conforto encontradas no ambiente de trabalho. Fez questionamentos referentes aos níveis de ruído, temperatura e iluminação aos quais os trabalhadores estão expostos.

A análise desta seção é apresentada no Quadro 14.

ASPECTOS RELATIVOS AOS ITENS DA NR 17	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
Condições ambientais de Trabalho.						
Nas salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, os níveis de ruído estão de acordo com a NBR 10152? (17.5.2.a)	X				R\$ -	R\$ -
Estão com índice de temperatura efetiva entre 20 e 23°C? (17.5.2.b)		X		2	R\$ 2.341,02	R\$ 2.499,00
A iluminação está projetada para evitar ofuscamento, reflexos, incômodos, sombras e contrastes excessivos? (17.5.3.2)		X		1	R\$ 1.174,77	R\$ 525,00
Os níveis mínimos de iluminamento atendem a NBR 5413? (17.5.3.3)		X		2	R\$ 2.341,02	R\$ -
A medição de iluminamento quando não puder ser definido o campo de trabalho foi realizado num plano horizontal a 0,75 m do piso? (17.5.3.5)	X				R\$ -	R\$ -
TOTAL	2	3	-	-	R\$ 5.856,81	R\$ 3.024,00
	5					

Quadro 14 - Resultado da verificação para a seção "Condições Ambientais de Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

O custo para adequação do item 17.5.3.3 está contemplado na adequação do item 17.5.3.2. A Figura 13 apresenta o percentual de itens conformes e não conformes.

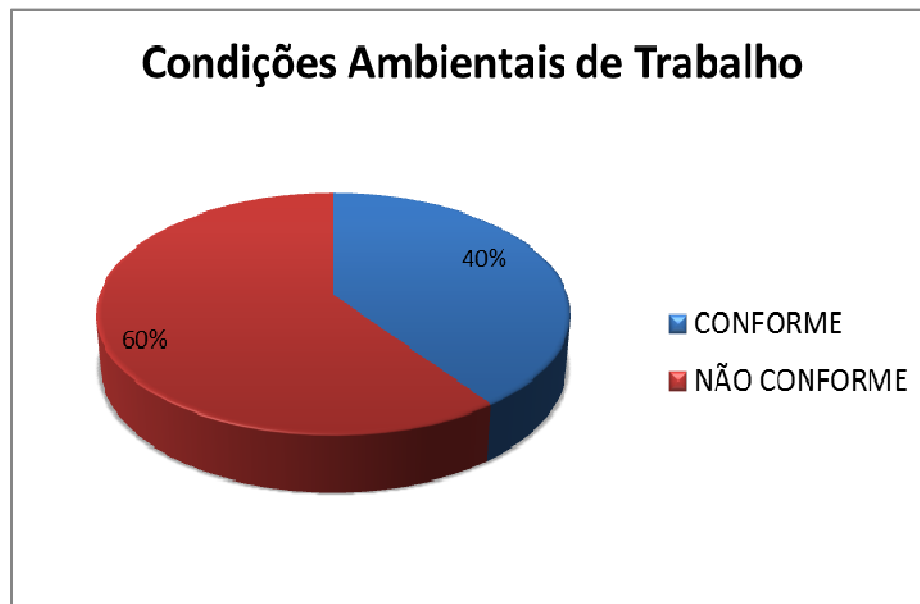


Figura 13 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Condições Ambientais de Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

Na avaliação deste item da NR 17 verificou-se 60% de não conformidade com relação ao exigido pela norma.

Os itens não conformes acarretam em uma multa total para a empresa de R\$5.856,81.

Em contrapartida a uma adequação orçada da seguinte maneira:

- Temperatura:
 - Ar Condicionado Split Hi Wall 9.000 btus, quente e frio, sistema 'inverter' (01 und) = R\$ 1.549,00 (PONTO FRIO, 2014);
 - Instalação completa incluindo infraestrutura frigorífica = R\$ 550,00
 - Fornecimento de mão de obra e materiais para execução de ponto de dreno e ponto elétrico = R\$ 400,00
- Iluminação:
 - Projeto luminotécnico = R\$ 525,00 (IMEC, 2014)

Uma comparação entre os valores das multas e dos custos envolvidos na adequação dos itens não conformes é apresentada na Figura 14.

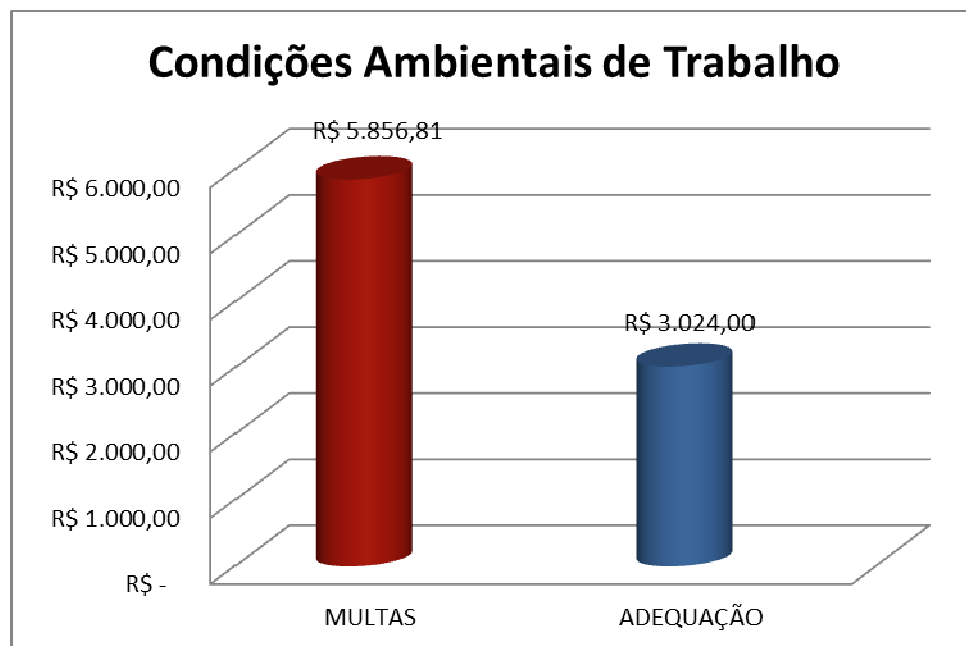


Figura 14 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Condições Ambientais de Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

Apesar de o item relativo a conforto térmico exigir um custo elevado para adequação, o valor total das adequações ainda assim é menor do que o referente às multas aplicadas às não conformidades. Sendo assim, reafirma-se a vantagem monetária de atendimento as condições estabelecidas pela norma.

4.1.1.5 Organização do Trabalho

A organização do trabalho visa o alcance da qualidade e maior produtividade, para tanto é preciso estabelecer regras, limites de tempo de trabalho e pausas periódicas para descanso.

A análise desta seção é apresentada no Quadro 15.

ASPECTOS RELATIVOS AOS ITENS DA NR 17	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
Organização do Trabalho.						
É respeitado o limite máximo de 8.000 toques por hora trabalhada? (17.6.4.b)	X				R\$ -	R\$ -
O limite máximo de 05 horas de entrada de dados é respeitado? (17.6.4.c)	X				R\$ -	R\$ -
Há pausa de 10 minutos para cada 50 minutos trabalhados? (17.6.4.d)		X		3	R\$ 3.513,66	R\$ -
TOTAL	2	1	-	-	R\$ 3.513,66	R\$ -
	3					

Quadro 15 - Resultado da verificação para a seção "Organização do Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

A Figura 15 apresenta o percentual de itens conformes e não conformes.

Na avaliação deste item da NR 17 verificou-se 33% de não conformidade com relação ao exigido pela norma.

Os itens não conformes acarretam em uma multa total para a empresa de R\$3.513,66.

O item considerado não conforme referente as pausas de 10 minutos para cada 50 minutos trabalhados resulta em um custo fixo para empresa, o qual representa 16% do valor pago pela hora trabalhada. No entanto não há um custo direto para adequação. Refere-se, essencialmente, a uma questão informativa aos funcionários, seguida de uma ação visando à conscientização do efeito de pausas

periódicas para o alcance de maior qualidade e produtividade do trabalho.

Uma comparação entre os valores das multas e dos custos envolvidos na adequação dos itens não conformes é apresentada na Figura 16.



Figura 15 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Organização do Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

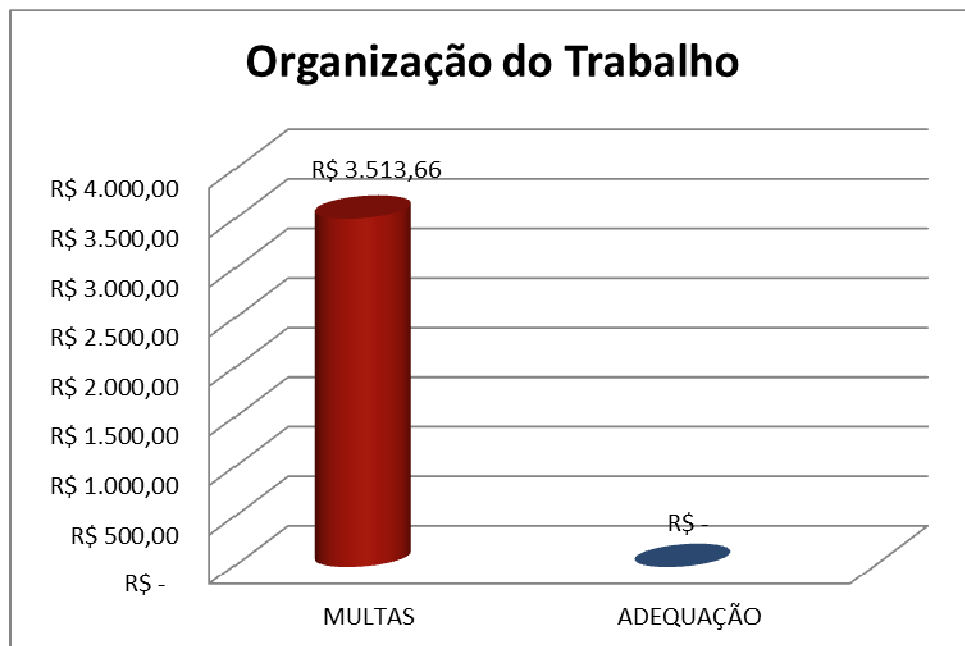


Figura 16 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Organização do Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

Visto que não há um custo direto para adequação à norma, é imprescindível que sejam tomadas medidas para adequação. Sendo necessário para tanto o comprometimento e envolvimento da equipe de trabalho, visando o alcance de melhores resultados.

4.1.1.6 Comparativo Global da NR 17

A Figura 17 apresenta o percentual de itens conformes e não conformes com relação a todos os itens analisados da NR 17.

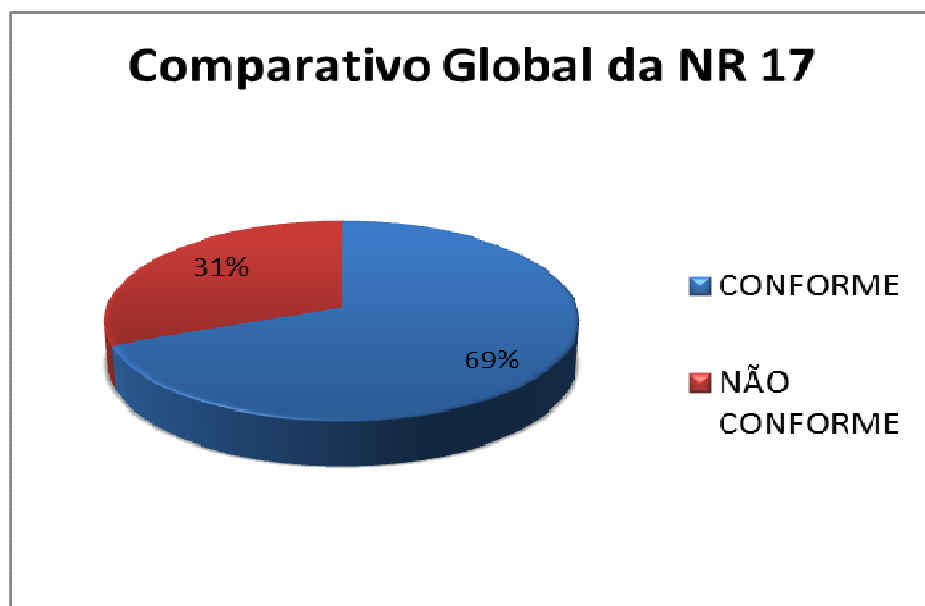


Figura 17 - Percentual de conformidade dos itens relativos à NR 17.

Fonte: O AUTOR (2014)

Observa-se que após a análise de todas as seções da NR 17, 31% dos apontamentos foram considerados não conformes, conclui-se que há um bom nível de atendimento as condições exigidas pela norma regulamentadora.

Uma comparação entre os valores totais das multas e dos custos envolvidos na adequação dos itens não conformes é apresentada na Figura 18.

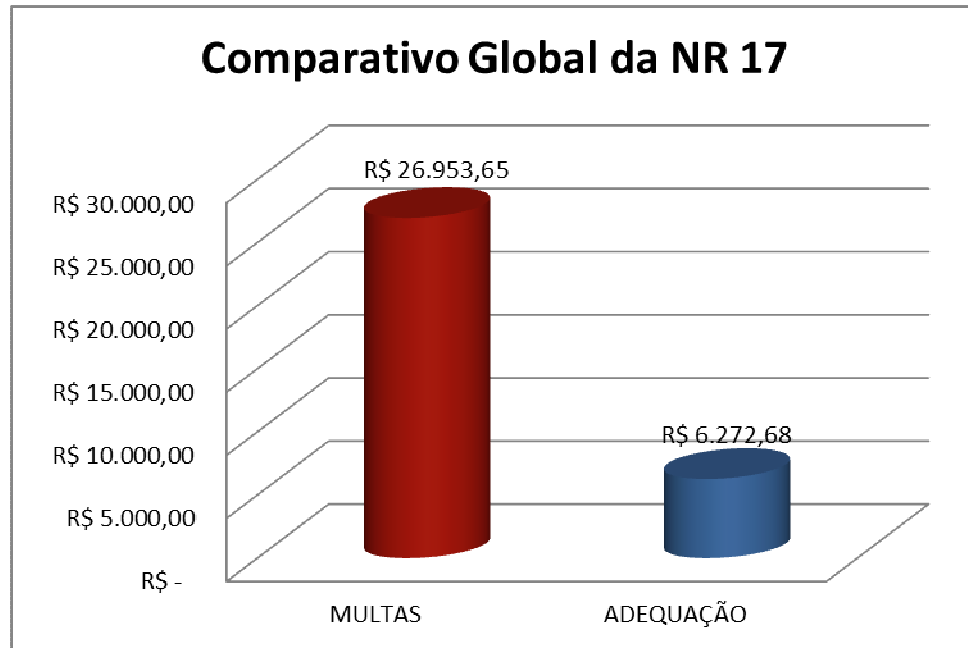


Figura 18 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à NR 17.

Fonte: O AUTOR (2014)

Apesar de, em um apanhado geral, ter-se obtido um bom índice de atendimento a NR 17, o total aplicado em multas representa um valor mais de quatro vezes maior do que os custos envolvidos na adequação as condições estabelecidas pela norma. Fica confirmado que no caso de uma fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego, a empresa dispensaria de um montante considerável em multas. Sem dúvida seria mais vantajoso atender aos padrões de ergonomia aplicando as medidas propostas para adequação à norma.

4.1.2 Ambiente de Trabalho

4.1.2.1 Ruído

Foram tomados os níveis de ruído em alguns equipamentos, atividades e locais que estavam em funcionamento ou operação na ocasião das medições.

Os resultados obtidos são apresentados no gráfico da Figura 19.

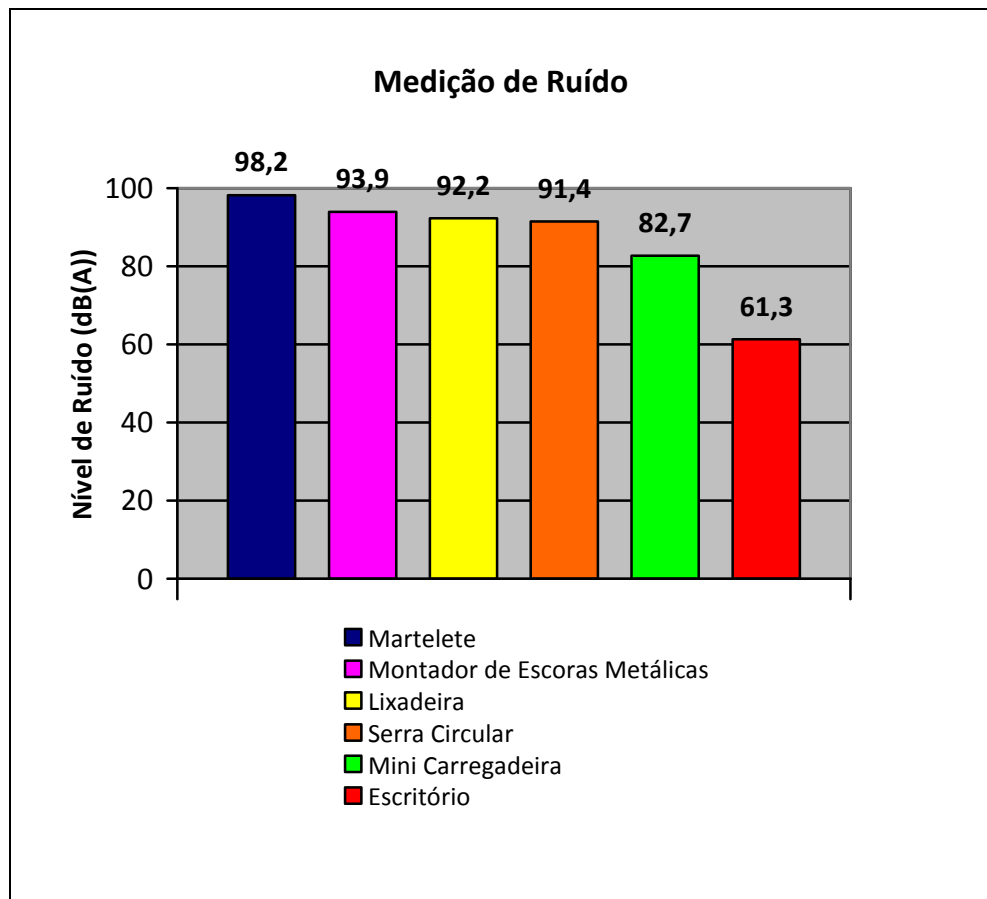


Figura 19 – Medição de Ruído.

Fonte: O AUTOR (2014)

Conforme apresentado no Quadro 2, a cada nível de ruído é permitido pela NR 15 um limite de exposição diária em horas, sem que haja danos à saúde do trabalhador.

Com base em uma análise do ambiente de trabalho e em informações obtidas

junto aos operários presentes no canteiro de obras, obteve-se uma estimativa do tempo ao qual os trabalhadores permanecem expostos diariamente aos níveis de ruídos medidos, na prática.

O gráfico da Figura 20 apresenta um comparativo entre os valores limites de exposição diária estipulados pela NR 15 e o tempo de exposição observado na prática.

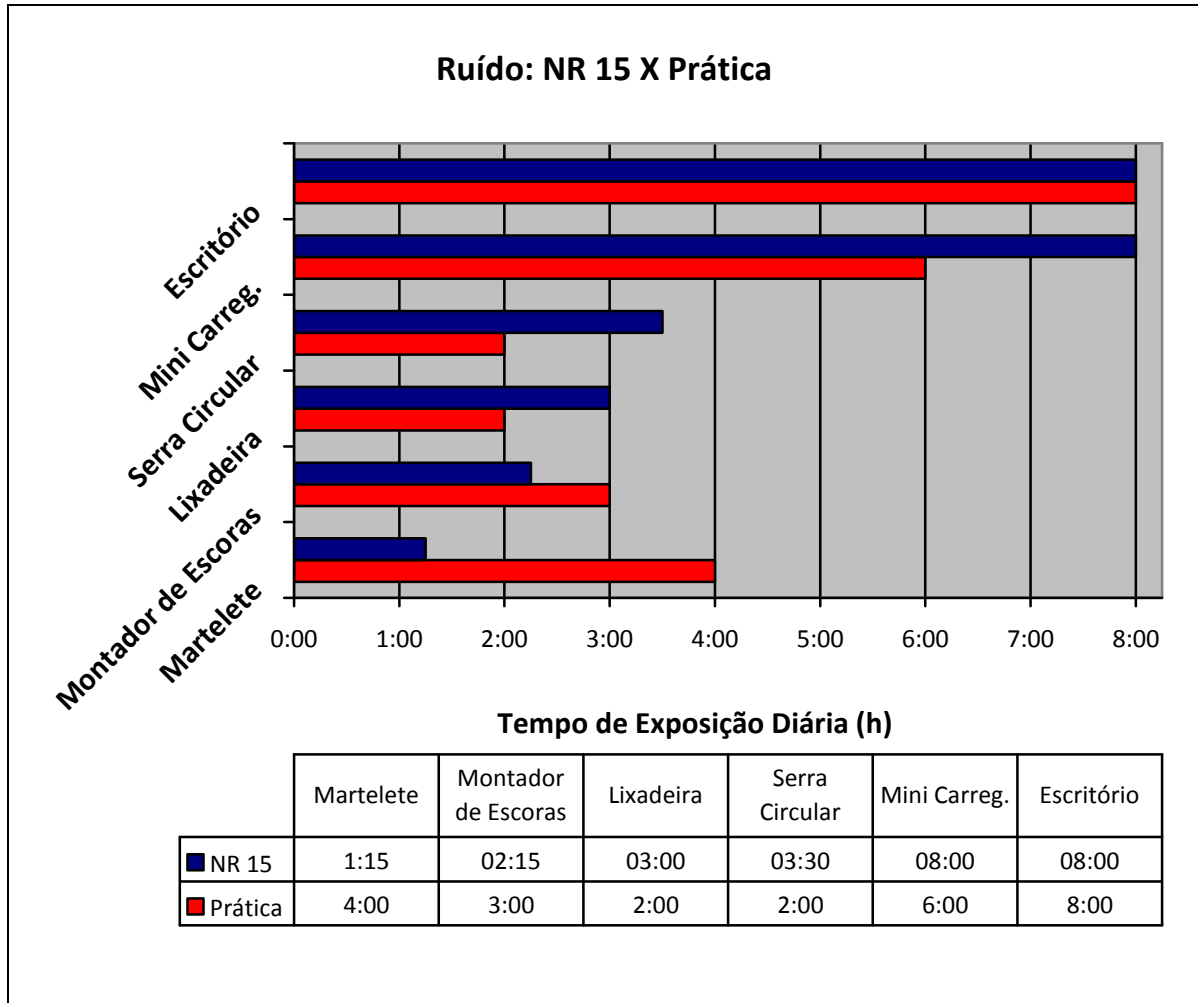


Figura 20 – Ruído: NR 15 x Prática.

Fonte: O autor

De acordo com a NR 15, para níveis de ruídos menores do que 85 dB(A), não há limite de exposição diária que deva ser atendido. O trabalhador que permanece

exposto durante toda a sua jornada de trabalho á ruídos desta ordem de grandeza não sofre danos de saúde relacionados ao ruído.

As atividades realizadas no interior do escritório do canteiro de obras e na operação da mini carregadeira (semelhante à da Figura 21), as quais apresentaram níveis de ruído respectivamente de 61,3 dB(A) e de 82,7 dB(A), enquadram-se na situação descrita anteriormente. O período em que os trabalhadores permanecem no escritório (8h diárias) e operando a mini carregadeira (6h diárias), atende ao estabelecido pela NR 15.



Figura 21 – Mini Carregadeira.

Fonte: NEW HOLLAND, 2014

O equipamento Serra Circular de Bancada (Figura 22) apresentou nível de ruído de 91,4 dB(A). Para tal nível de ruído a NR 15 estabelece um limite de exposição diária de 03 horas e 30 minutos. Na prática observa-se que o trabalhador permanece operando tal equipamento por um tempo de até 02 horas diárias. Sendo assim, o uso de tal equipamento atende ao estabelecido pela NR 15.



Figura 22 – Serra Circular de bancada.

Fonte: O AUTOR (2014)

O equipamento Lixadeira (semelhante à da Figura 23), utilizado para cortar ou lixar peças metálicas, de ferro, cerâmicas, de granito, entre outras, apresentou nível de ruído de 92,2 dB(A). Para tal nível de ruído a NR 15 estabelece um limite de exposição diária de 03 horas. Na prática observa-se que o trabalhador permanece operando tal equipamento por um tempo de até 02 horas diárias. Sendo assim, o uso de tal equipamento atende ao estabelecido pela NR 15.



Figura 23 – Lixadeira.

Fonte: CASA DO CONSTRUTOR (2014)

A atividade de Montador de Escoras Metálicas (Figura 24), apresentou nível de ruído de 93,9 dB(A). Para tal nível de ruído a NR 15 estabelece um limite de exposição diária de 02 horas e 15 minutos. Na prática observa-se que o trabalhador permanece exposto a tal ruído por um tempo de até 03 horas diárias. Sendo assim, a execução de tal tarefa não atende ao estabelecido pela NR 15, podendo causar danos à saúde do trabalhador.

A principal emissão de ruído nesta atividade se dá no ajuste da luva metálica para garantir seu travamento, isto é feito de maneira que o montador bate repetidamente com um martelo na haste da luva, emitindo assim altos níveis de ruído.

O uso de materiais e equipamentos capazes de amortecer melhor o impacto, não emitindo ruídos tão elevados, contribuiria para uma amenização de tal problemática. Martelos de borracha poderiam substituir os metálicos. No entanto a perda de durabilidade da ferramenta seria significativa, o que certamente resultaria em um aumento de gastos com equipamentos. De qualquer maneira, na execução de tal atividade se faz indispensável o uso de protetor auricular a fim de manter a integridade física do trabalhador.



Figura 24 – Montador de Escoras Metálicas.

Fonte: O AUTOR (2014)

A operação do equipamento Martetele (semelhante ao da Figura 25), utilizado em geral para realização de corte de concreto endurecido, apresentou nível de ruído de 98,2 dB(A). Para tal nível de ruído a NR 15 estabelece um limite de exposição diária de 01 hora e 15 minutos. Na prática observa-se que o trabalhador permanece exposto a tal ruído por um tempo de até 04 horas diárias. Sendo assim, a execução de tal tarefa não atende ao estabelecido pela NR 15, podendo causar danos à saúde do trabalhador.

O revezamento de trabalhadores operando o equipamento seria uma forma de atender ao limite de exposição diária ao ruído emitido pelo martetele. Na execução de tal atividade se faz indispensável o uso de protetor auricular a fim de manter a integridade física do trabalhador.



Figura 25 – Martetele.

Fonte: BIAMAQ (2014)

4.1.2.2 Iluminância

Foram tomados os níveis de iluminância em alguns equipamentos, atividades e locais que estavam em funcionamento ou operação na ocasião das medições.

Os resultados obtidos são apresentados no gráfico da Figura 26.

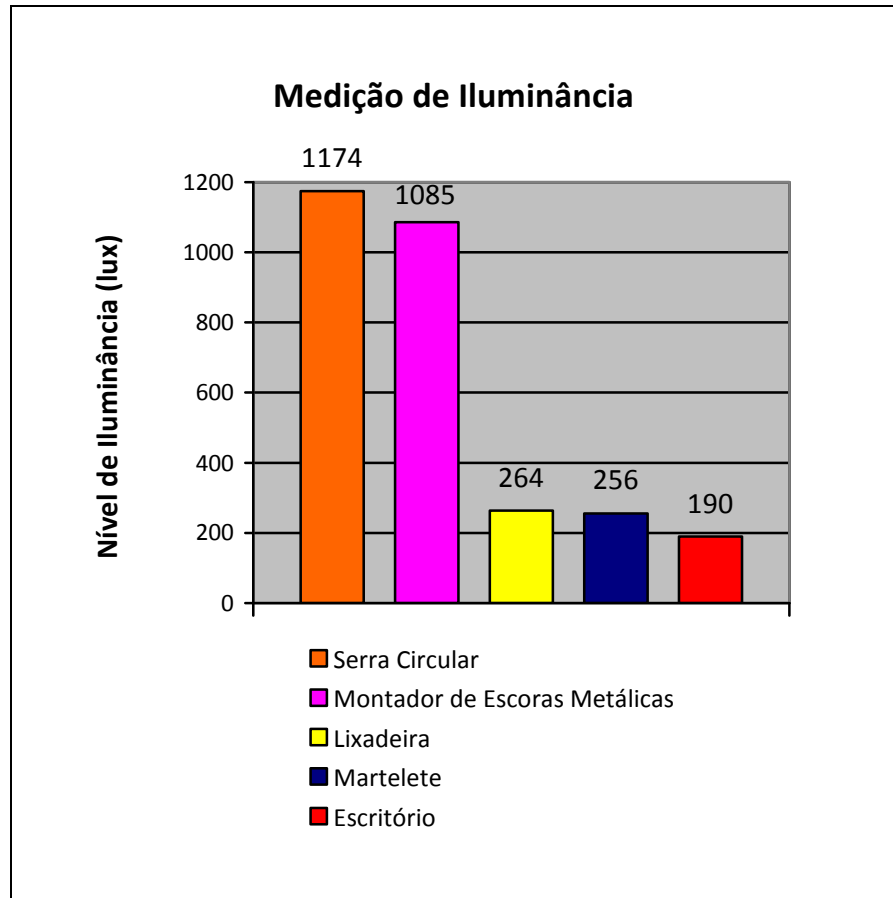


Figura 26 – Medição de Iluminação.

Fonte: O AUTOR (2014)

A NBR 8995 estabelece níveis de iluminância que devem ser mantidos de acordo com o tipo de ambiente de trabalho.

O gráfico da Figura 27 apresenta um comparativo entre os valores mínimos de iluminância estipulados pela NR 8995, conforme apresentado no Quadro 6, e os resultados obtidos a partir das medições nos locais de trabalho.

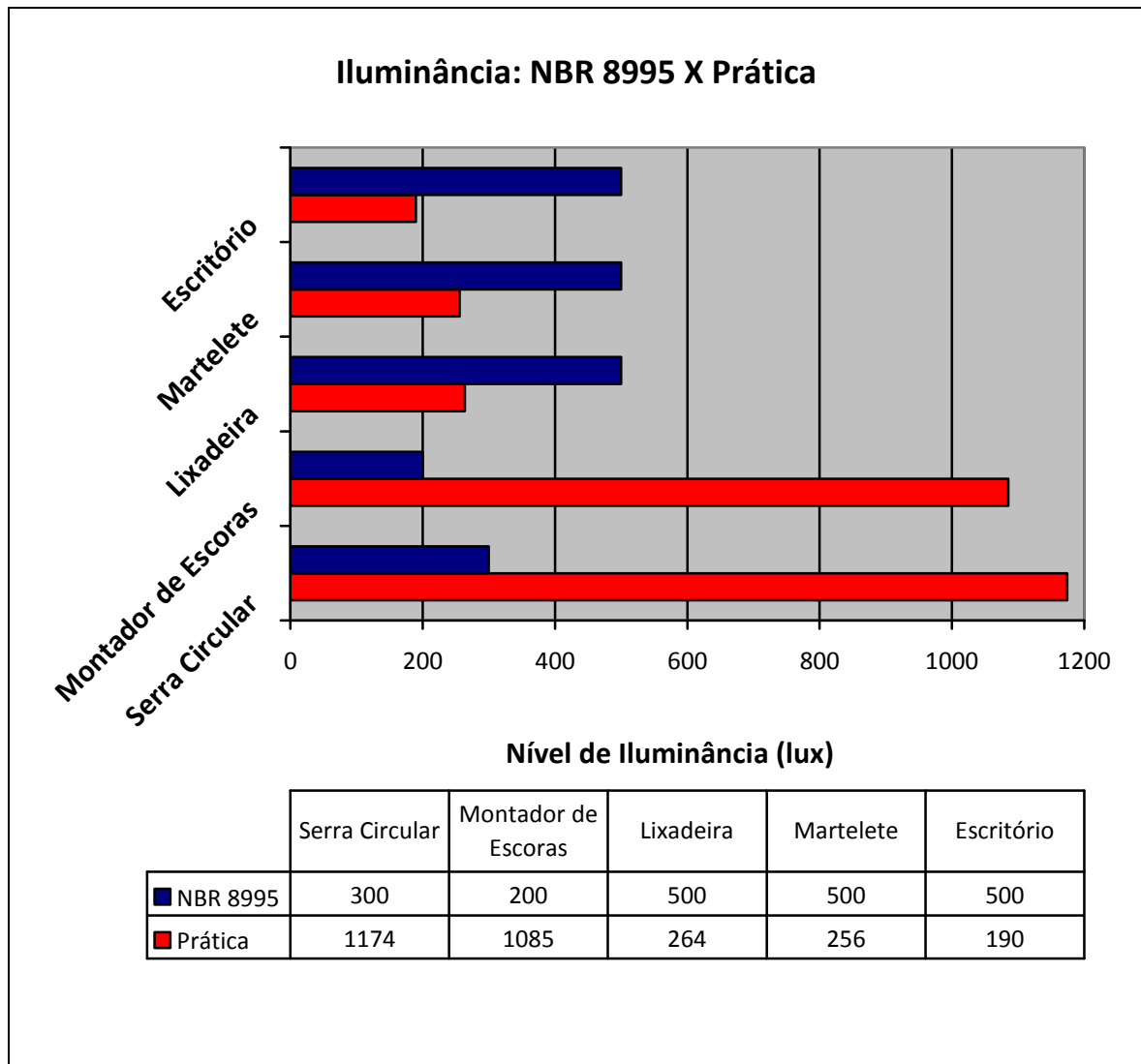


Figura 27 – Iluminância: NR 8995 x Prática.

Fonte: O AUTOR (2014)

A NBR 8995 estabelece que para atividade como uso de serra circular deve haver, pelo menos, 300 lux disponíveis no ambiente. Em atividades como montador de escoras metálicas, semelhante à atividade desempenhada por armadores, deve haver, no mínimo, 200 lux disponíveis no ambiente. Ambas as limitações são atendidas com folga, condição que se deve, em grande parte, ao fato de as atividades serem desenvolvidas em locais abertos com incidência direta de luz solar.

Para atividades que envolvem uso de equipamentos como lixadeira e martelete, bem como atividades desenvolvidas no escritório, a NBR 8995 estabelece

como luminância mínima a ser atendida, 500 lux. Em nenhum dos casos a limitação foi atendida, estando os valores de iluminância obtidos em campo bem abaixo do exigido pela norma. Tais atividades são realizadas em ambientes internos, nos quais depende-se de iluminação artificial. Constatou-se que tal iluminação é deficiente, podendo causar danos à saúde do trabalhador.

A elaboração e a implantação de um projeto luminotécnico, como já propostas anteriormente, sanaria as deficiências apontadas, adequando o ambiente de trabalho às condições mínimas de conforto estabelecidas pela norma regulamentadora.

4.1.2.3 Clima

Os resultados obtidos são válidos para análise das condições do ambiente de trabalho nas ocasiões específicas das medições realizadas, não podendo ser extrapolados para demais períodos de trabalho.

O Quadro 16 apresenta os resultados obtidos.

Local	Data	Horário	Tbn (°C)	Tbs (°C)	Tg (°C)
Escritório	18/12/13	12h45min	26,30	27,60	28,00
Implantação	20/12/13	12h30min	22,00	25,80	26,60
Ático	23/12/13	13h10min	20,80	23,40	23,20

Quadro 16 – Medição de temperatura.

Fonte: O AUTOR (2014)

Para o escritório (ambiente sem carga solar), utilizando-se da Equação 1, tem-se que o valor do IBUTG (Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo) para o escritório foi de 26,81°C.

Para a área da implantação (ambiente com carga solar), utilizando-se da Equação 2, tem-se que o valor do IBUTG para a implantação foi de 23,30°C.

Para o ático (ambiente sem carga solar), utilizando-se da Equação 1, tem-se que o valor do IBUTG para o ático foi de 21,30°C.

Com base no quadro N° 01 da NR 15 e nos valores de IBUTG calculados, é possível classificar o regime de trabalho adequado para cada local analisado. Tais resultados são apresentados no Quadro 17.

Local	IBUTG Calculado	Quadro nº 01 - NR15		
		Tipo de Atividade	Limite de Enquadramento	Regime de Trabalho
Escritório	26,81°C	Leve	Até 30,00°C	Trabalho Contínuo
Implantação	23,30°C	Pesada	Até 25,00°C	Trabalho Contínuo
Ático	21,30°C	Moderada	até 26,70°C	Trabalho Contínuo

Quadro 17 – Resultados IBUTG.

Fonte: O AUTOR (2014)

Observa-se que para os dados disponíveis, todos os locais observados tem seu regime de trabalho caracterizado como Trabalho Contínuo, ou seja, não se fazem necessários intervalos constantes de repouso devido à exposição ao calor. Vale ressaltar que tal conclusão é válida unicamente para as situações analisadas, podendo variar de acordo com a época do ano, temperatura ambiente, umidade do ar, entre outras variáveis.

4.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO NR 18

4.2.1 Ambiente de Trabalho

Para a verificação do ambiente de trabalho, apresenta-se no Quadro 18 os itens avaliados com relação à quantidade de trabalhadores, SESMT e PCMAT na obra.

AMBIENTE DE TRABALHO	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) Há 20 trabalhadores ou mais? Se a resposta for sim, há PCMAT? (18.3.1)	X			0	R\$ -	
2) Há SESMT? Está dimensionado de acordo com o Quadro II da NR-4?	X			0	R\$ -	
3) O PCMAT contempla a NR 9 - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais? (18.3.1.1)	X			0	R\$ -	
4) O PCMAT é mantido no estabelecimento à disposição da fiscalização? (18.3.1.2)	X			0	R\$ -	
5) O PCMAT foi elaborado e é executado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho? (18.3.2)	X			0	R\$ -	
6) A implementação do PCMAT nos estabelecimentos é de responsabilidade do empregador ou condomínio? (18.3.3)	X			0	R\$ -	
7) Os seguintes documentos integram o PCMAT? (18.3.4)					R\$ -	
a) memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, com riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas	X			0	R\$ -	
b) projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra	X			0	R\$ -	
c) especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas	X			0	R\$ -	
d) cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT	X			0	R\$ -	
e) layout inicial do canteiro de obras, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência	X			0	R\$ -	
f) programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com carga horária.	X			0	R\$ -	
TOTAL	12	0	0		R\$ -	R\$ -
		12				

Quadro 18 - Resultado da verificação para a seção "Ambiente de Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

A Figura 28 apresenta o percentual de itens conformes e não conformes.



Figura 28 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Ambiente de Trabalho".

Fonte: O AUTOR (2014)

A partir da análise desta seção verifica-se que estes itens se encontram dentro do padrão de conformidades, portanto, a adequação não é necessária, e nenhuma multa é aplicada para esta seção.

4.2.2 Instalações Sanitárias

A avaliação das instalações sanitárias compreendeu a análise da quantidade de acessórios que estão disponíveis para uso, e suas condições de conservação, higiene e segurança, apresentadas no Quadro 19.

Ao observar estes locais na obra, pode-se constatar a existência de quantidades ideais de vasos e chuveiros, porém, em condições inadequadas para uso. O ambiente estava sujo, os vasos apresentaram falta de assentos sanitários, os chuveiros com resistências queimadas e falta de proteção das instalações elétricas.

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) Há lavatório na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)	X			0	R\$ -	
2) Há mictório na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)	X			0	R\$ -	
3) Há vaso sanitário na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)		X		2	R\$ 2.341,02	R\$ 154,75
4) Há chuveiro na proporção de 1 para 10 trabalhadores? (18.4.2.4)		X		2	R\$ 2.341,02	R\$ 139,50
5) As instalações sanitárias estão em perfeito estado de conservação e higiene? (18.4.2.3 a)		X		2	R\$ 2.341,02	R\$ 100,00
6) Há portas de acesso que impeçam o devassamento? (18.4.2.3 b)	X			0	R\$ -	
7) As paredes são de material resistente e lavável (podendo ser de madeira)? (18.4.2.3 c)	X			0	R\$ -	
8) Os pisos são impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante? (18.4.2.3 d)	X			0	R\$ -	
9) Não se ligam diretamente com os locais destinados às refeições? (18.4.2.3 e)	X			0	R\$ -	
10) Há separação por sexo? (18.4.2.3 f)	X			0	R\$ -	
11) Há instalações elétricas adequadamente protegidas? (18.4.2.3 g)		X		1	R\$ 1.174,77	R\$ 180,00
12) Há ventilação e iluminação adequadas? (18.4.2.3h)	X			0	R\$ -	
13) O pé direito é de no mínimo 2,50m, ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do município da obra (18.4.2.3 i)	X			0	R\$ -	
14) Não há deslocamento superior a 150m do posto de trabalho aos sanitários? (18.4.2.3 j)	X			0	R\$ -	
15) O gabinete sanitário possui porta com trinco e borda inferior de, no máximo, 0,15m de altura? (18.4.2.6.1 b)	X			0	R\$ -	
16) Os mictórios são providos de descarga provocada ou automática? (18.4.2.7.1 c)	X			0	R\$ -	
17) Os mictórios ficam a uma altura máxima de 0,50m do piso? (18.4.2.7.1 d)	X			0	R\$ -	
18) Há chuveiro com água quente? (18.4.2.8.3)	X			0	R\$ -	
19) Os chuveiros elétricos são aterrados adequadamente? (18.4.2.8.5)		X		3	R\$ 3.513,66	R\$ 470,10
TOTAL	15	5	0		R\$ 11.711,48	R\$ 1.044,35
		20				

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) Há lavatório na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)	X			0	R\$ -	
2) Há mictório na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)	X			0	R\$ -	
3) Há vaso sanitário na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)		X		2	R\$ 2.341,02	R\$ 154,75
4) Há chuveiro na proporção de 1 para 10 trabalhadores? (18.4.2.4)		X		2	R\$ 2.341,02	R\$ 139,50
5) As instalações sanitárias estão em perfeito estado de conservação e higiene? (18.4.2.3 a)		X		2	R\$ 2.341,02	R\$ 100,00
6) Há portas de acesso que impeçam o devassamento? (18.4.2.3 b)	X			0	R\$ -	
7) As paredes são de material resistente e lavável (podendo ser de madeira)? (18.4.2.3 c)	X			0	R\$ -	
8) Os pisos são impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante? (18.4.2.3 d)	X			0	R\$ -	
9) Não se ligam diretamente com os locais destinados às refeições? (18.4.2.3 e)	X			0	R\$ -	
10) Há separação por sexo? (18.4.2.3 f)	X			0	R\$ -	
11) Há instalações elétricas adequadamente protegidas? (18.4.2.3 g)		X		1	R\$ 1.174,77	R\$ 180,00
12) Há ventilação e iluminação adequadas? (18.4.2.3h)	X			0	R\$ -	
13) O pé direito é de no mínimo 2,50m, ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do município da obra (18.4.2.3 i)	X			0	R\$ -	
14) Não há deslocamento superior a 150m do posto de trabalho aos sanitários? (18.4.2.3 j)	X			0	R\$ -	
15) O gabinete sanitário possui porta com trinco e borda inferior de, no máximo, 0,15m de altura? (18.4.2.6.1 b)	X			0	R\$ -	
16) Os mictórios são providos de descarga provocada ou automática? (18.4.2.7.1 c)	X			0	R\$ -	
17) Os mictórios ficam a uma altura máxima de 0,50m do piso? (18.4.2.7.1 d)	X			0	R\$ -	
18) Há chuveiro com água quente? (18.4.2.8.3)	X			0	R\$ -	
19) Os chuveiros elétricos são aterrados adequadamente? (18.4.2.8.5)		X		3	R\$ 3.513,66	R\$ 470,10
TOTAL	15	5	0		R\$ 11.711,48	R\$ 1.044,35
		20				

Quadro 19 - Resultado da verificação para a seção "Instalações Sanitárias".

Fonte: O AUTOR (2014)

A partir do Quadro 19 verifica-se que os ambientes avaliados não apresentaram conformidades em vasos sanitários e chuveiros, tanto em relação às boas condições de utilização quanto em relação à segurança do local. A Figura 29 apresenta o percentual de itens conformes e não conformes.



Figura 29 - Resultado da verificação para a seção "Instalações Sanitárias".

Fonte: O AUTOR (2014)

Para a determinação das não conformidades foram observadas situações inadequadas de higiene, proteção das instalações elétricas e aterramento dos chuveiros, acarretando uma multa total de R\$ 11.711,48.

Para que sejam realizadas as devidas adequações dos itens não conformes, elaborou-se um orçamento com base em valores de mercado e da tabela SINAPI. O levantamento dos custos necessários para a adequação das instalações sanitárias, foram orçados da seguinte maneira:

- Compra e instalação de novos assentos sanitários:
 - Material e mão de obra = R\$154,75 (SINAPI, 2014);
- Compra e instalação de novas resistências para os chuveiros:
 - Material e mão de obra = R\$139,50 (BALAROTI, 2014);
- Limpeza do local:
 - Diária de servente de limpeza = R\$100,00;

- Proteção das instalações elétricas:
 - Compra de um quadro elétrico = R\$ 180,00 (BALAROTI, 2014);
- Aterramento dos chuveiros:
 - Materiais e mão de obra = R\$470,10 (SINAPI, 2014).

O valor orçado totalizou em R\$ 1.044,35. Uma comparação entre os valores das multas e dos custos envolvidos na adequação dos itens não conformes é apresentada na Figura 30.

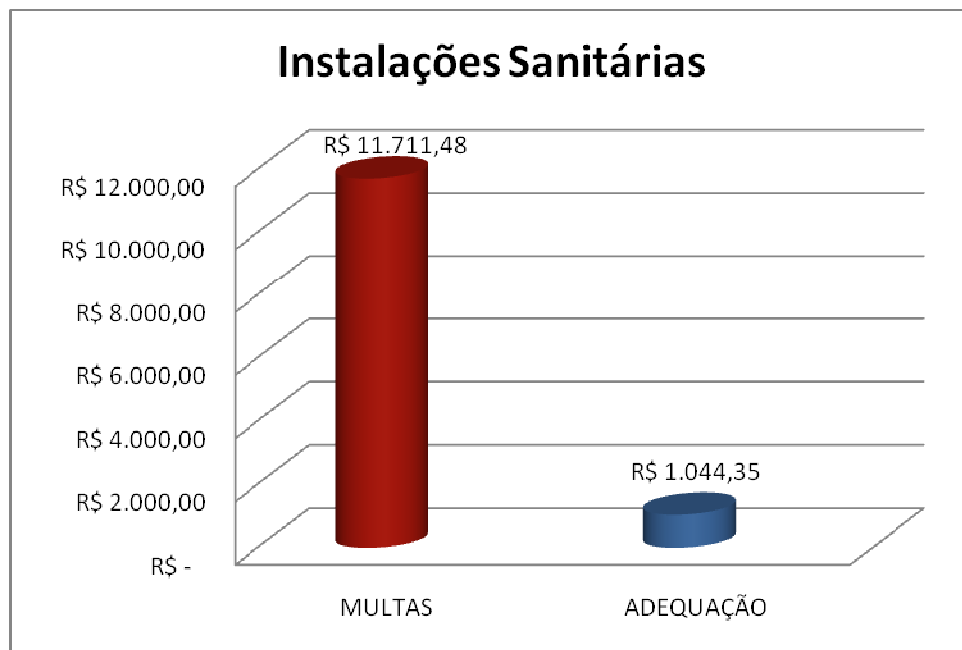


Figura 30 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Instalações Sanitárias".

Fonte: O AUTOR (2014)

Pode-se concluir que o custo envolvido na adequação à norma é consideravelmente menor do que o valor pago em multas no caso de uma fiscalização por parte do Ministério do Trabalho e Emprego. Comprovando-se assim a vantagem monetária de atendimento a norma regulamentadora. Sem dizer nas vantagens relativas à saúde, segurança e qualidade de vida dos trabalhadores.

4.2.3 Vestiário

Os vestiários da obra são separados por empreiteiros. Foram avaliados de uma maneira geral quanto à sua cobertura, ventilação, conservação e estrutura, listados conforme Quadro 20.

VESTIÁRIO	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) Há paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente? (18.4.2.9.3 a)	X			0	R\$ -	
2) Há pisos de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente? (18.4.2.9.3 b)	X			0	R\$ -	
3) Há cobertura que proteja contra as intempéries? (18.4.2.9.3 c)	X			0	R\$ -	
4) A área de ventilação correspondente a 1/10 de área do piso? (18.4.2.9.3 d)	X			0	R\$ -	
5) Há iluminação natural e/ou artificial? (18.4.2.9.3 e)	X			0	R\$ -	
6) Há armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado? (18.4.2.9.3 f)	X			0	R\$ -	
7) Os vestiários têm pé-direito mínimo de 2,50m? (18.4.2.9.3 g)	X			0	R\$ -	
8) São mantidos em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza? (18.4.2.9.3 h)		X		2	R\$ 2.341,02	R\$ 100,00
9) Há banco em número suficiente para atender aos usuários, com largura mínima de 0,30m? (18.4.2.9.3 i)		X		1	R\$ 1.174,77	R\$ 162,50
TOTAL	7	2	0		R\$ 3.515,79	R\$ 262,50
		9				

Quadro 20 - Resultado da verificação para a seção "Vestiário".

Fonte: O AUTOR (2014)

A partir da análise do Quadro 20, uma comparação percentual entre os itens conformes e não conformes avaliados nesta seção é apresentado na Figura 31.



Figura 31 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Vestiário".

Fonte: O AUTOR (2014)

Os dois itens não conformes acarretam em uma multa total para a empresa de R\$ 3.515,79. Em contrapartida, tem-se uma adequação orçada da seguinte maneira:

- Limpeza do local:
 - Diária de servente de limpeza = R\$100,00;
- Execução de novos bancos de madeira:
 - Material e mão de obra = R\$ 162,50 (CASA MARCENEIRO, 2014).

O valor orçado totalizou em R\$ 262,50. Uma comparação entre os valores das multas e dos custos envolvidos na adequação dos itens não conformes é apresentada na Figura 32.

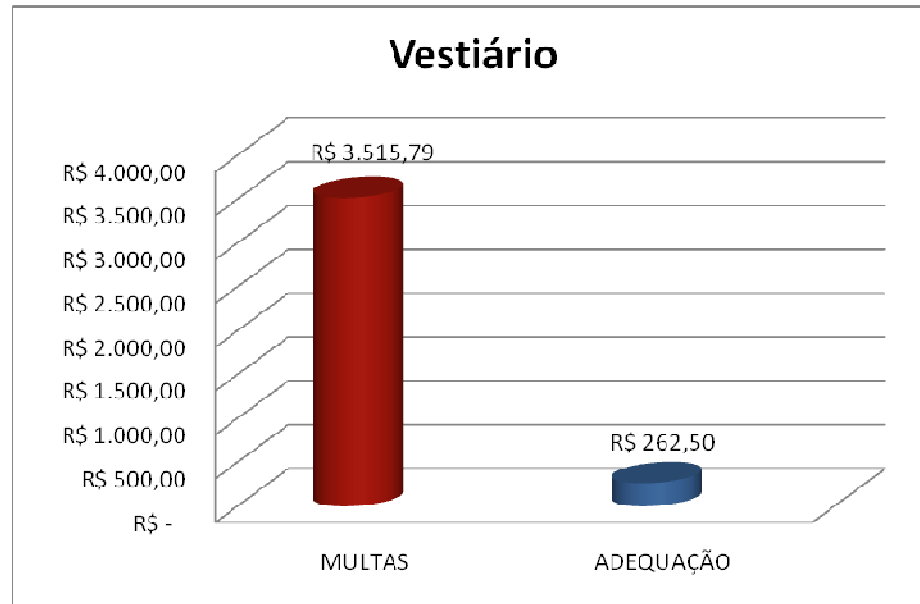


Figura 32 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Vestiário".

Fonte: O AUTOR (2014)

Conclui-se que o custo envolvido na adequação à norma é muito menor do que o valor pago em multas no caso de uma fiscalização, o montante orçado não atinge 10% do valor das multas.

4.2.4 Local para Refeições

A avaliação do local para as refeições apresentou total conformidade nos itens desta seção, apresentados no Quadro 21. Observa-se que o ambiente tem boas condições de utilização, está em local adequado, arejado, limpo e suficiente para atender a todos os trabalhadores.

LOCAL PARA REFEIÇÕES	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) O local para refeição não está situado em subsolos ou porões das edificações? (18.4.2.11.2 j)	X			0	R\$ -	
2) O local para refeição não tem comunicação direta com as instalações sanitárias? (18.4.2.11.2 k)	X			0	R\$ -	
3) O local para refeição tem pé-direito mínimo de 2,80m? (18.4.2.11.2 l)	X			0	R\$ -	
4) O local para refeições tem (18.4.2.11.2):					R\$ -	
a) paredes que permitam o isolamento durante as refeições?	X			0	R\$ -	
b) piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável?	X			0	R\$ -	
c) cobertura que proteja das intempéries?	X			0	R\$ -	
d) capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições?	X			0	R\$ -	
e) ventilação e iluminação natural e/ou artificial?	X			0	R\$ -	
f) lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior?	X			0	R\$ -	
g) mesas com tampo lisos e laváveis?	X			0	R\$ -	
h) assentos em número suficiente para atender aos usuários?	X			0	R\$ -	
i) depósito, com tampa, para detritos?	X			0	R\$ -	
5) Há bebedouro? (18.4.2.11.4)	X			0	R\$ -	
TOTAL	13	0	0		R\$ -	R\$ -
		13				

Quadro 21 - Resultado da verificação para a seção "Local para Refeições".

Fonte: O AUTOR (2014)

A comparação do percentual de conformidades e não conformidades é apresentado na Figura 33.



Figura 33 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Local para Refeições".

Fonte: O AUTOR (2014)

Conclui-se que o local para as refeições encontra-se dentro do padrão de conformidades e portanto, a adequação do local não é necessária, e nenhuma multa é aplicada para esta seção.

4.2.5 Escadas, Rampas e Passarelas

As escadas de uso coletivo estão bem construídas, com bom acabamento e protegidas por corrimãos. As escadas de mão, de montante único, praticamente não tem utilização, pois são substituídas por bancos de madeira e por andaimes móveis, sendo estes com 1,50m de altura utilizados para as instalações hidráulicas na obra. As escadas de abrir são rígidas, fixas e utilizadas para serviços de instalações elétricas internos, portanto, não ultrapassam o pé direito máximo de 2,50 m. Os tópicos avaliados estão assinalados no Quadro 22.

ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) As escadas de uso coletivo/rampas/passarelas são de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé? (18.12.2)	X			0	R\$ -	
2) Há escadas ou rampas na transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,40m? (18.12.3)			X	0	R\$ -	
3) Escadas provisórias de uso coletivo têm: largura mínima de 0,80m e patamar a cada 2,90m de altura? (18.12.5.1)			X	0	R\$ -	
4) Escadas de mão têm até 7m de extensão e o espaçamento entre os degraus varia entre 0,25m a 0,30m?(18.12.5.3)			X	0	R\$ -	
5) Não há uso de escada de mão com montante único? (18.12.5.4)	X			0	R\$ -	
6) É proibido colocar escada de mão (18.12.5.5):					R\$ -	
a) nas proximidades de portas ou áreas de circulação?			X	0	R\$ -	
b) onde houver risco de queda de objetos ou materiais?			X	0	R\$ -	
c) nas proximidades de aberturas e vãos?			X	0	R\$ -	
7) A escada de mão (18.12.5.6):					R\$ -	
a) ultrapassa em 1,00m (um metro) o piso superior?			X	0	R\$ -	
b) é fixada nos pisos inferior e superior ou é dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento?			X	0	R\$ -	
c) é dotada de degraus antiderrapantes?			X	0	R\$ -	
d) é apoiada em piso resistente?			X	0	R\$ -	
8) Quanto às escadas (18.36.5):					R\$ -	
a) as escadas de mão portáteis e corrimão de madeira apresentam farpas, saliências ou emendas?			X	0	R\$ -	
b) as escadas fixas, tipo marinho, são presas no topo e na base?			X	0	R\$ -	
c) as escadas fixas, tipo marinho, de altura superior a 5,00m são fixadas a cada 3,00m?			X	0	R\$ -	
9) A escada de abrir é rígida, possui trava para não fechar e o comprimento máximo é de 6m (fechada)? (18.12.5.8)	X			0	R\$ -	
10) A escada extensível tem dispositivo limitador de curso ou, quando estendida, há sobreposição de 1m? (18.12.5.9)	X			0	R\$ -	
11) A escada marinho com 6m ou mais de altura tem gaiola protetora a 2m da base até 1m do topo? (18.12.5.10)			X	0	R\$ -	
12) Na escada marinho, para cada lance de 9, há patamar intermediário com guarda-corpo e rodapé? (18.12.5.10.1)			X	0	R\$ -	
13) As rampas/passarelas provisórias são construídas e mantidas em condições de uso e segurança? (18.12.6.1)	X			0	R\$ -	
14) As rampas provisórias são fixadas no piso inferior e superior e não ultrapassam 30° de inclinação? (18.12.6.2)			X	0	R\$ -	
15) Nas rampas provisórias (inclinação superior a 18°) são fixadas peças transversais espaçadas em 0,40m? (18.12.6.3)			X	0	R\$ -	
TOTAL	5	0	17		R\$ -	R\$ -
	22					

Quadro 22 - Resultado da verificação para a seção "Escadas, Rampas e Passarelas".

Fonte: O AUTOR (2014)

A comparação do percentual de conformidades e não conformidades é apresentada na Figura 34.

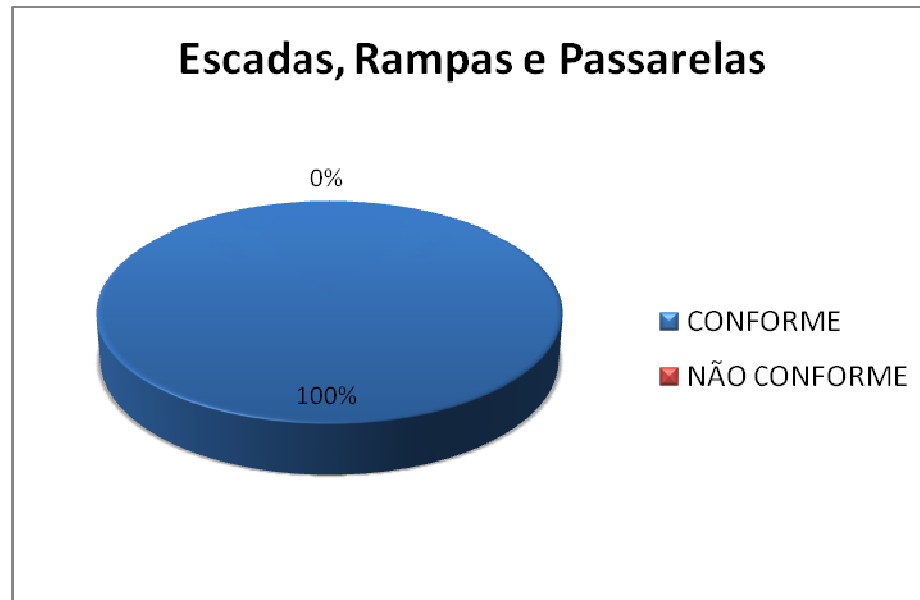


Figura 34 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Escadas, Rampas e Passarelas".

Fonte: O AUTOR (2014)

Conclui-se que as escadas, rampas e passarelas presentes na obra encontram-se dentro do padrão de conformidades e portanto, a adequação desta seção não é necessária e nenhuma multa é aplicada.

4.2.6 Medidas de Proteção Contra Queda de Altura

As medidas de proteção contra queda de altura são de extrema importância em um canteiro de obras, tanto nas periferias quanto no interior da construção.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA DE ALTURA	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) Há proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais? (18.13.1)	X			0	R\$ -	
2) As aberturas no piso têm fechamento provisório resistente? (18.13.2)		X		4	R\$ 4.701,19	R\$ 132,50
3) Os vãos de acesso dos elevadores possuem fechamento provisório de 1,20m de altura fixado à estrutura? (18.13.3)		X		4	R\$ 4.701,19	R\$ 42,00
4) Há, na periferia da edificação, instalação de proteção contra queda de trabalhadores e materiais? (18.13.4)	X			0	R\$ -	
5) A proteção contra quedas por meio de guarda-corpo e rodapé (18.13.5):					R\$ -	
a) é construída com altura de 1,20m para o travessão superior e 0,70m para o travessão intermediário?	X			0	R\$ -	
b) tem rodapé com altura de 0,20m?	X			0	R\$ -	
c) tem vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura?	X			0	R\$ -	
TOTAL	5	2	0		R\$ 9.402,39	R\$ 174,50
		7				

Quadro 23 - Resultado da verificação para a seção "Medidas de Proteção contra Queda de Altura".

Fonte: O AUTOR (2014)

A avaliação das medidas de proteção contra queda, apresentadas no Quadro 23, nos mostra que os pisos não tem um fechamento provisório resistente e os vãos de acesso dos elevadores não estão com as proteções fixadas corretamente. O comparativo do percentual destas conformidades é apresentado na Figura 35.

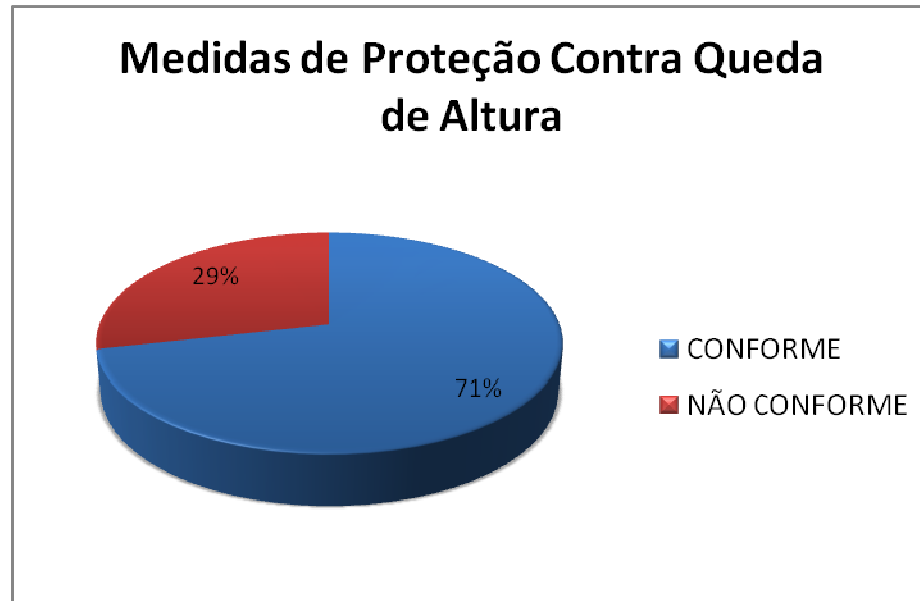


Figura 35 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Medidas de Proteção contra Queda de Altura".

Fonte: O AUTOR (2014)

Os dois itens não conformes acarretam em uma multa total para a empresa de R\$ 9.402,39, em contrapartida a uma adequação orçada da seguinte forma:

- Fechamento do piso com madeiras:
 - Material e mão de obra = R\$ 132,50 (CASA MARCENEIRO, 2014);
- Fixação das travas para fechamento do poço de elevador:
 - Material e mão de obra = R\$ 42,00 (SINAPI, 2014).

O valor orçado totalizou em R\$ 174,50. Uma comparação entre os valores das multas e dos custos envolvidos na adequação dos itens não conformes é apresentada na Figura 36.

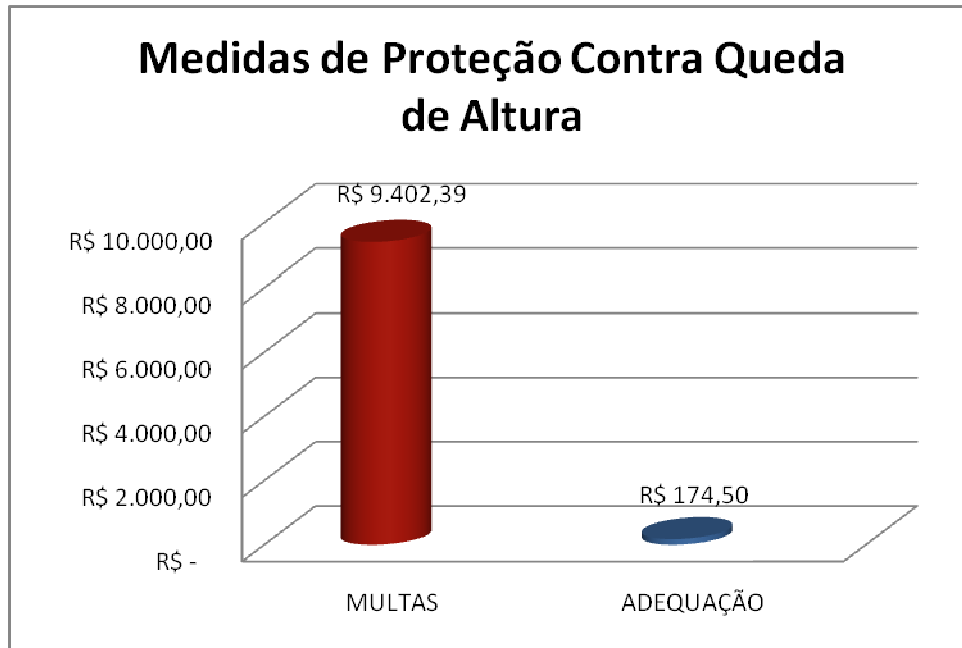


Figura 36 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Medidas de Proteção contra Queda de Altura".

Fonte: O AUTOR (2014)

Pode-se concluir que o custo envolvido com as medidas de proteção contra queda de altura para a adequação à norma é praticamente insignificante, pois não atinge 2% do valor pago em multas no caso de uma fiscalização por parte do Ministério do Trabalho. A gravidade fica muito evidente no valor das multas que atinge nível 4 para esta seção.

4.2.7 Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas

A obra é composta por dois elevadores de cremalheiras utilizados para movimentação de cargas e pessoas, estão em bom estado de conservação e sofrem manutenção periódica. Estes são operados por guincheiros devidamente treinados, que diariamente, transportam pessoas, abastecem os pavimentos com materiais e retiram os entulhos das torres, de modo não simultâneo. A verificação para esta seção está no Quadro 24.

MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) Os equipamentos de transporte vertical são dimensionados por profissional legalmente habilitado? (18.14.1)	X			0	R\$ -	
2) A montagem e desmontagem dos equipamentos de transporte vertical é realizada por trabalhador qualificado? (18.14.1.1)	X			0	R\$ -	
3) A manutenção é executada por trabalhador qualificado, sob supervisão de profissional legalmente habilitado? (18.14.1.2)	X			0	R\$ -	
-4) Os equipamentos de movimentação de materiais/pessoas são operados por trabalhador qualificado com anotação de função na CTPS? (18.14.2)	X			0	R\$ -	
5) No transporte de materiais, é proibida a circulação de pessoas sob a área de movimentação da carga? É isolada? (18.14.3)	X			0	R\$ -	
6) São tomadas precauções especiais na movimentação de máquinas e equipamentos próximo a redes elétricas? (18.14.10)	X			0	R\$ -	
7) O tambor do guincho de coluna está nivelado para garantir o enrolamento adequado do cabo? (18.14.13)	X			0	R\$ -	
8) A distância entre a roldana livre e o tambor do guincho do elevador está compreendida entre 2,50m e 3m? (18.14.14)	X			0	R\$ -	
9) O cabo de aço situado entre o tambor de rolamento e a roldana livre está isolado por barreira segura? (18.14.15)	X			0	R\$ -	
10) O guincho do elevador é dotado de chave de partida/bloqueio? (18.14.16)	X			0	R\$ -	
11) Em qualquer posição da cabina do elevador, o cabo de tração dispõe, no mínimo, de 6 voltas no tambor? (18.14.17)	X			0	R\$ -	
12) É proibido o transporte de pessoas por equipamento de guindar não projetado para este fim? (18.14.19)	X			0	R\$ -	
TOTAL	12	0	0		R\$ -	R\$ -
	12					

Quadro 24 - Resultado da verificação para a seção "Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas".

Fonte: O AUTOR (2014)

O percentual de conformidades e não conformidades, é apresentado na Figura 37.

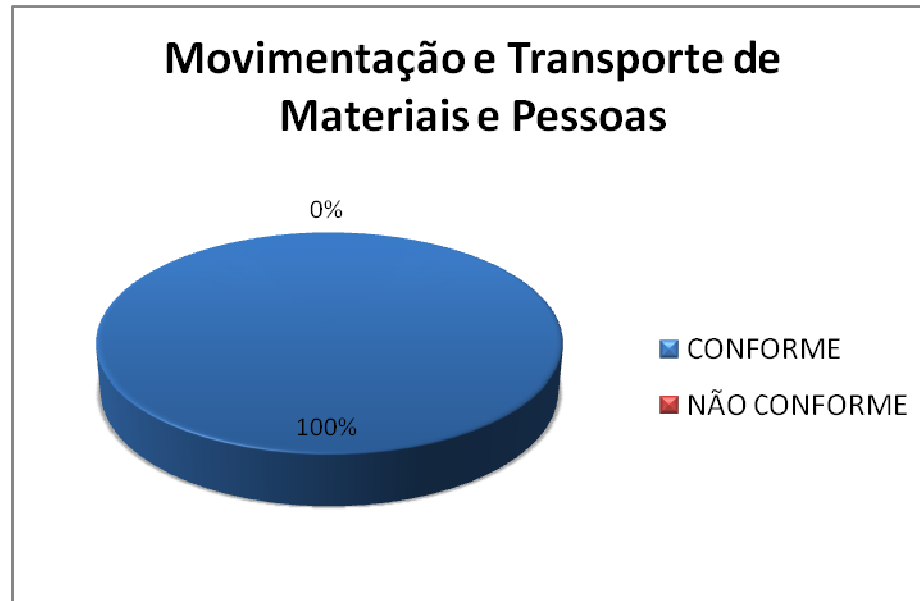


Figura 37 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas".

Fonte: O AUTOR (2014)

Conclui-se que a movimentação e transporte de materiais e pessoas no interior obra ocorre dentro do padrão de conformidades e portanto, a adequação para esta seção não é necessária, e nenhuma multa é aplicada.

4.2.8 Torre de Elevadores

Os dois elevadores de cremalheiras estão isolados eletricamente, fixados em bases de concreto, possuem porta metálica com travamento e dispositivos em cada pavimento que impedem a abertura da cancela quando o elevador não está parado no respectivo andar. Este tópico avaliado atende todos os questionamentos elencados no Quadro 25 e um comparativo percentual é apresentado na Figura 38.

TORRE DE ELEVADORES	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) As torres estão afastadas das redes elétricas ou estão isoladas? (18.14.21.3)	X			0	R\$ -	
2) A base onde se instala a torre e o guincho é única, de concreto, nivelada e rígida? (18.14.21.5)	X			0	R\$ -	
3) Os elementos estruturais (laterais e contraventos) componentes da torre estão em perfeito estado? (18.14.21.6)	X			0	R\$ -	
4) Os parafusos de pressão dos painéis estão apertados e os contraventos contrapinados? (18.14.21.8)	X			0	R\$ -	
5) O estaiamento ou fixação das torres à estrutura da edificação é feito em cada laje ou pavimento? (18.14.21.9)	X			0	R\$ -	
6) A distância entre a viga superior da cabina e o topo da torre, após a última parada, é de 4,00m? (18.14.21.10)	X			0	R\$ -	
7) As torres têm os montantes posteriores estaiados a cada 6m por meio de cabo de aço? (18.14.21.11)	X			0	R\$ -	
8) O trecho da torre acima da última laje é mantido estaiado pelos montantes posteriores? (18.14.21.12)	X			0	R\$ -	
9) As torres montadas externamente às construções são estaiadas por intermédio dos montantes posteriores? (18.14.21.13)	X			0	R\$ -	
10) A torre e o guincho do elevador são aterrados eletricamente? (18.14.21.14)	X			0	R\$ -	
11) Na entrada da torre do elevador, há barreira que tenha, no mínimo 1,80m de altura? (18.14.21.15)	X			0	R\$ -	
12) A torre do elevador é dotada de proteção e sinalização, de forma a proibir a circulação de trabalhadores? (18.14.21.16)	X			0	R\$ -	
13) As torres de elevadores de materiais são revestidas c/ tela de arame galvanizado ou material equivalentes? (18.14.21.17)			X	0	R\$ -	
14) Há dispositivo que impeça a abertura da cancela se o elevador não estiver no nível do pavimento? (18.14.21.19)	X			0	R\$ -	
15) As rampas de acesso à torre de elevador (18.14.21.19):					R\$ -	
a) são providas de sistema de guarda-corpo e rodapé, conforme subitem 18.13.5?			X	0	R\$ -	
b) têm pisos de material resistente, sem apresentar aberturas?			X	0	R\$ -	
c) são fixadas à estrutura do prédio e da torre?			X	0	R\$ -	
d) não têm inclinação descendente no sentido da torre?			X	0	R\$ -	
TOTAL	13	0	5		R\$ -	R\$ -
	18					

Quadro 25 - Resultado da verificação para a seção "Torre de Elevadores".

Fonte: O AUTOR (2014)

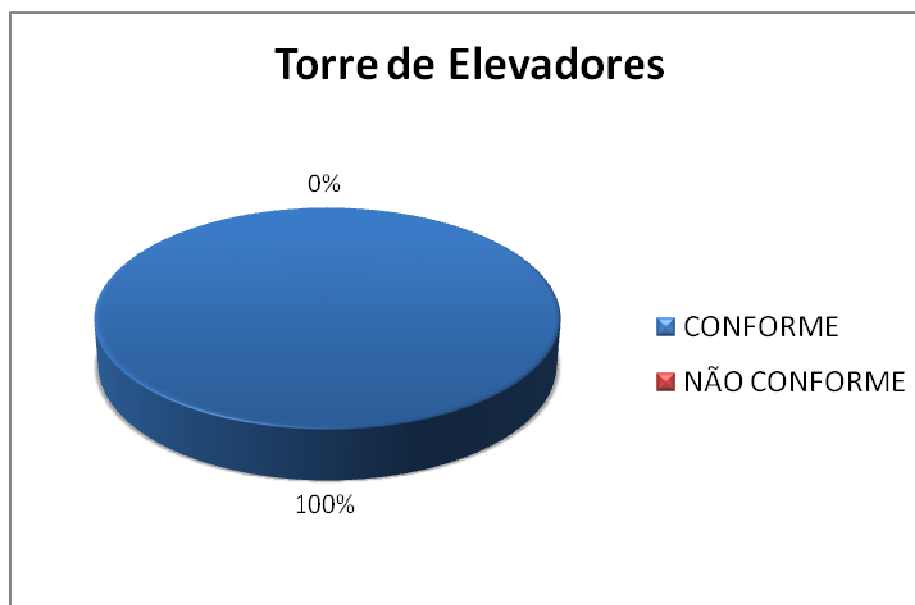


Figura 38 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Torre de Elevadores".

Fonte: O AUTOR (2014)

Conclui-se que as torres de elevadores da obra estão dentro do padrão de conformidades e portanto, a adequação para esta seção não é necessária, e nenhuma multa é aplicada.

4.2.9 Andaimos Móveis

Os andaimos móveis, conforme mencionados anteriormente na avaliação do item sobre escadas, são utilizados para trabalhos internos na obra em superfícies planas, mais especificamente para as instalações hidráulicas dos apartamentos. Estes andaimos são fechados nas laterais, tem aproximadamente 1,50m de altura, apresentam dois rodízios e dois apoios fixos, sendo desnecessária a presença de travas nos dois rodízios. A lista de verificação dos andaimos encontra-se no Quadro 26 e um comparativo percentual apresenta-se na Figura 39.

ANDAIMES MÓVEIS	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) Há travas nos rodízios? (18.15.26)			X	0	R\$ -	
2) São utilizados em superfícies planas? (18.15.27)	X			0	R\$ -	
TOTAL	1	0	1		R\$ -	R\$ -
		2				

Quadro 26 - Resultado da verificação para a seção "Andaime Móveis".

Fonte: O AUTOR (2014)

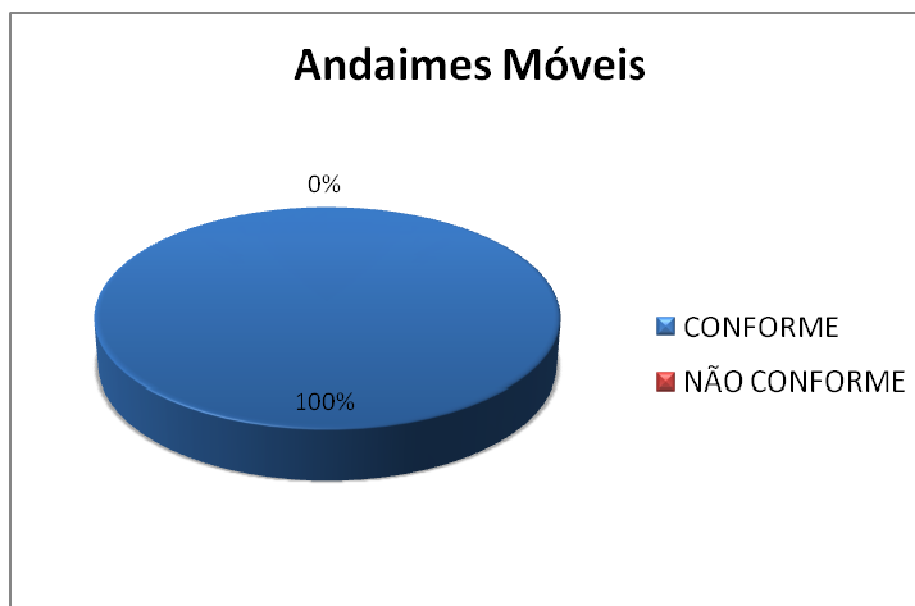


Figura 39 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Andaimes Móveis".

Fonte: O AUTOR (2014)

Conclui-se que os andaimes presentes na obra estão dentro do padrão de conformidades e portanto, a adequação para esta seção não é necessária, e nenhuma multa é aplicada.

4.2.10 Instalações Elétricas

Para a avaliação das instalações elétricas na obra não foram feitos apontamentos muito específicos, pois este não foi o foco deste trabalho. A obra conta com uma equipe especializada; os serviços em circuitos elétricos apresentam medida de proteção, ferramentas adequadas e uso de EPI's; os circuitos e equipamentos utilizados estão isolados corretamente.

Algumas inconformidades encontradas em relação ao aterramento dos chuveiros, já foram avaliadas na seção sobre "Instalações Sanitárias". Os itens relevantes para esta seção são pontuados no Quadro 27 e um comparativo percentual apresenta-se na Figura 40.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) A execução e manutenção das instalações elétricas são realizadas por trabalhador qualificado? (18.21.1)	X			0	R\$ -	
2) Serviços em circuito elétrico ligado apresentam medidas de proteção, uso de ferramentas apropriadas e EPIs? (18.21.2.1)	X			0	R\$ -	
3) Todos os circuitos e equipamentos elétricos estão bem isolados, sem partes vivas expostas? (18.21.3)	X			0	R\$ -	
TOTAL	3	0	0		R\$ -	R\$ -
	3					

Quadro 27 - Resultado da verificação para a seção "Instalações Elétricas".

Fonte: O AUTOR (2014)

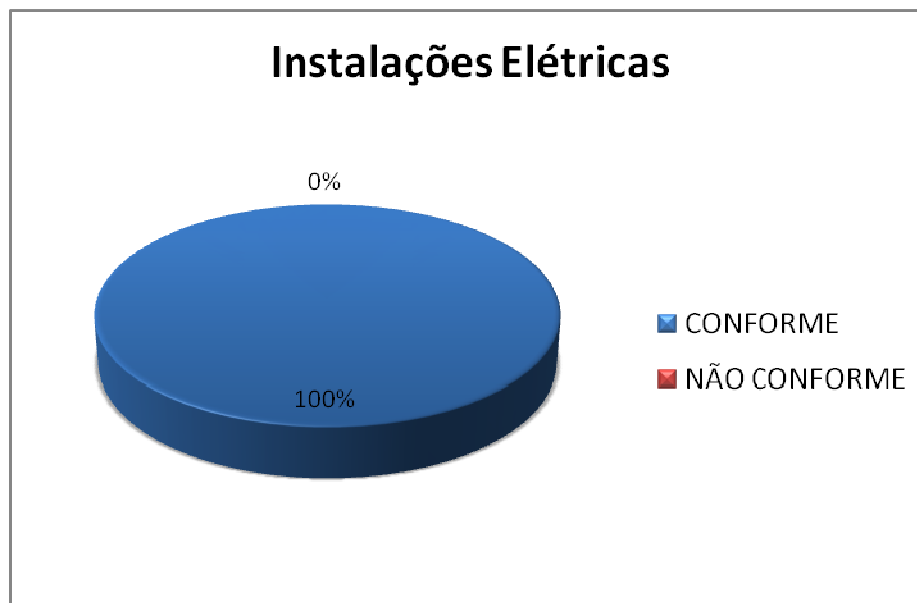


Figura 40 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Instalações Elétricas".

Fonte: O AUTOR (2014)

A partir do Quadro 27 e da Figura 40, conclui-se que a avaliação teve uma aprovação de 100% e portanto, a adequação para esta seção não é necessária, e nenhuma multa é aplicada.

4.2.11 Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas

Mesmo contando com equipamentos em bom estado de conservação, ainda foram encontradas inconformidades de elevada importância. As máquinas e ferramentas utilizadas são: betoneira, serra circular, furadeira, esmerilhadeira, entre outras. As penalidades se devem à ausência de dispositivos de bloqueio nos equipamentos para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada e à falta de um registro individual de inspeção das máquinas por parte da empresa que realiza a manutenção dos equipamentos. Tais inconformidades encontradas estão assinaladas no Quadro 28.

MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) As partes móveis e perigosas das máquinas ao alcance dos trabalhadores são protegidas? (18.22.2)	X			0	R\$ -	
2) As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco são providos de proteção adequada? (18.22.3)	X			0	R\$ -	
3) As máquinas e os equipamentos têm dispositivo de acionamento e parada localizado de modo que (18.22.7):					R\$ -	
a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho?	X			0	R\$ -	
b) não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento?	X			0	R\$ -	
c) possa ser desligado em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador?	X			0	R\$ -	
d) não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador ou por qualquer outra forma acidental?	X			0	R\$ -	
e) não acarrete riscos adicionais?	X			0	R\$ -	
4) As máquinas têm dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada? (18.22.8)		X		3	R\$ 3.513,66	R\$ 600,00
5) As máquinas, equipamentos e ferramentas são submetidos à inspeção e manutenção? (18.22.9)	X			0	R\$ -	
6) As inspeções de máquinas e equipamentos são registradas em documento específico? (18.22.11)		X		1	R\$ 1.174,77	R\$ -
7) Os condutores elétricos das ferramentas não sofrem torção, ruptura nem obstruem o trânsito de trabalhadores? (18.22.19)	X			0	R\$ -	
8) As ferramentas elétricas manuais possuem duplo isolamento? (18.22.20)	X			0	R\$ -	
TOTAL	10	2	0		R\$ 4.688,42	R\$ 600,00
		12				

Quadro 28 - Resultado da verificação para a seção "Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas".

Fonte: O AUTOR (2014)

A relação percentual entre as conformidades e não conformidades estão presentes na Figura 41.

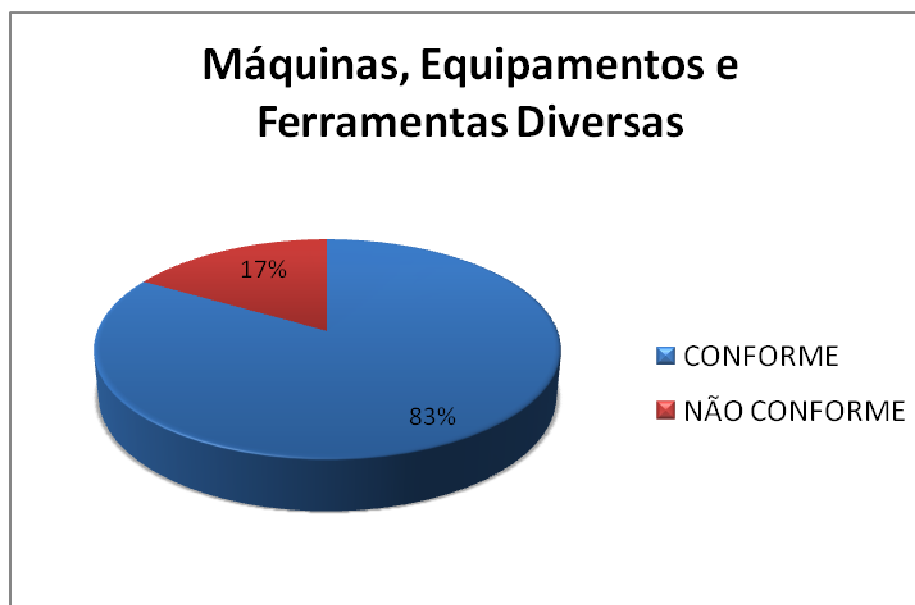


Figura 41 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas".

Fonte: O AUTOR (2014)

Os dois itens não conformes encontrados acarretam em uma multa total para a empresa de R\$ 4.688,42, em contrapartida a uma adequação orçada da seguinte forma:

- Cadeado para armazenar as máquinas e equipamentos em local seguro:
 - Compra de cadeados = R\$ 100,00 (BALAROTI, 2014);
- Dispositivo de proteção para o botão de acionamento do equipamento:
 - Material = R\$ 500,00;
- Ficha de Verificação da empresa de inspeção:
 - Os custos ficam por conta da empresa que realiza a manutenção dos equipamentos.

O valor orçado totalizou em R\$ 600,00. Uma comparação entre os valores das multas e dos custos envolvidos na adequação dos itens não conformes são

confrontadas na Figura 42.

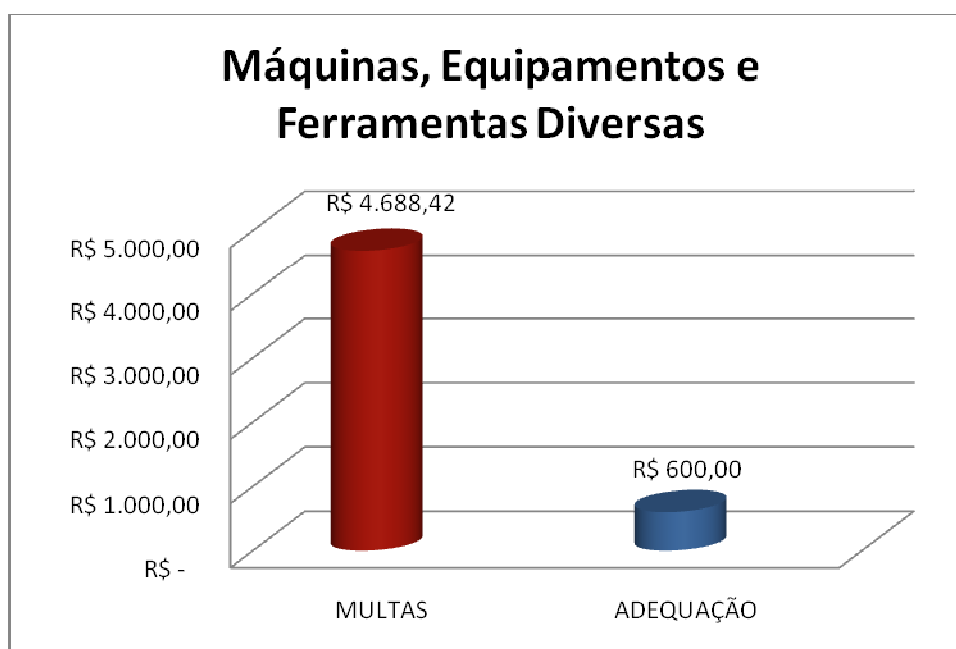


Figura 42 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas".

Fonte: O AUTOR (2014)

Conclui-se que o custo envolvido na adequação à norma é muito menor do que o valor pago em multas no caso de uma fiscalização, o montante orçado não atinge 15% do valor total das multas para esta seção.

4.2.12 Equipamento de Proteção Individual

A empresa conta com um profissional Técnico de Segurança do Trabalho que fiscaliza rigorosamente a utilização dos equipamentos de proteção individual. Conforme o Quadro 29, verifica-se que são fornecidos aos funcionários protetores auriculares, máscaras, luvas, uniformes, cintos de segurança e demais acessórios. Fato que contabiliza 100% de aprovação para este tópico, exibidos na Figura 43.

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) A empresa fornece aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento? (18.23.1 c/c NR 6.6.1 "a" e "b")	X			0	R\$ -	
2) O cinto de segurança tipo abdominal somente é utilizado em serviços de eletricidade para limitar a movimentação? (18.23.2)			X	0	R\$ -	
3) O cinto de segurança tipo paraquedista é utilizado em atividades a mais de 2,00m de altura do piso? (18.23.3)	X			0	R\$ -	
4) O cinto de segurança é dotado de dispositivo trava-quedas e é ligado a cabo de segurança independente da estrutura do andaime? (18.23.3.1)	X			0	R\$ -	
TOTAL	3	0	1		R\$ -	R\$ -
		4				

Quadro 29 - Resultado da verificação para a seção "Equipamentos de Proteção Individual".

Fonte: O AUTOR (2014)



Figura 43 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Equipamentos de Proteção Individual".

Fonte: O AUTOR (2014)

Conclui-se que os equipamentos de proteção individual são fornecidos e utilizados da forma correta e portanto, a adequação para esta seção não é necessária, e nenhuma multa é aplicada.

4.2.13 Sinalização

A sinalização da obra, conforme é apresentado no Quadro 30, está correta, com cartazes indicativos e informativos sobre a segurança e saúde do trabalhador.

SINALIZAÇÃO	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) São colocados cartazes alusivos à prevenção de acidentes e doenças de trabalho? (18.37.1)	X			0	R\$ -	
TOTAL	1	0	0		R\$ -	R\$ -
		1				

Quadro 30 - Resultado da verificação para a seção "Sinalização".

Fonte: O AUTOR (2014)

Uma representação percentual dos itens analisados nesta seção são apresentados na Figura 44.



Figura 44 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Sinalização".

Fonte: O AUTOR (2014)

Conclui-se que a sinalização da obra está apresentada da forma correta e portanto, a adequação para esta seção não é necessária, e nenhuma multa é aplicada.

4.2.14 Fornecimento de Água Potável

O fornecimento de água potável acontece por meio de bebedouros, com o fornecimento de copos descartáveis. A análise desta seção é assinalada no Quadro 31.

FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) Há água potável, filtrada e fresca, em bebedouro de jato inclinado, na proporção de 1 p/ cada grupo de 25 trabalhadores? Há deslocamento superior a 100m no plano horizontal? Há uso de copos coletivos? (NR 18.37.2 c/c NR 18.37.2.1 c/c NR 18.37.2.2)	X			0	R\$ -	
TOTAL	1	0	0		R\$ -	R\$ -
	1					

Quadro 31 - Resultado da verificação para a seção "Fornecimento de Água Potável".

Fonte: O AUTOR (2014)

Uma representação percentual dos itens analisados nesta seção são apresentados na Figura 45.

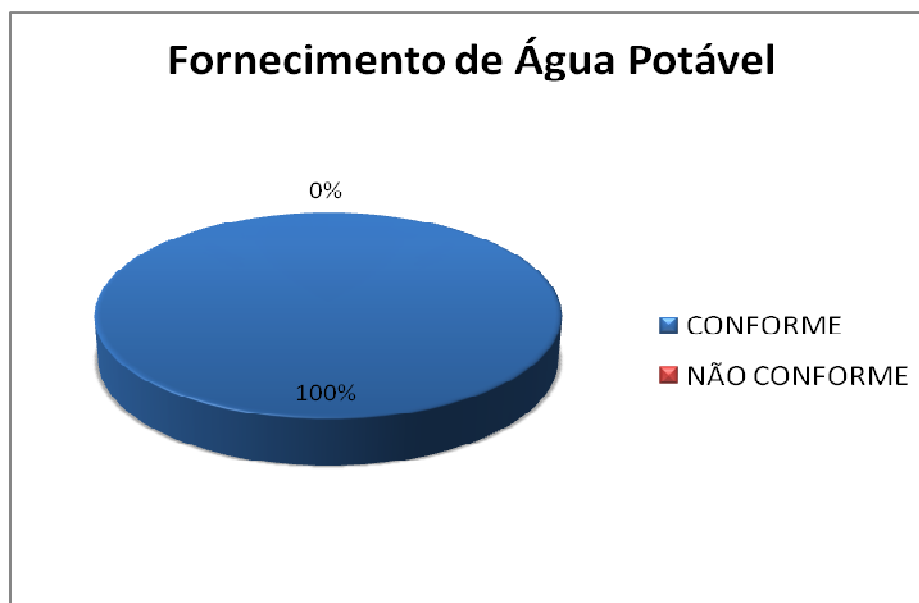


Figura 45 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Fornecimento de Água Potável".

Fonte: O AUTOR (2014)

Conclui-se que o fornecimento de água potável ocorre de forma correta e portanto, a adequação para esta seção não é necessária, e nenhuma multa é aplicada.

4.2.15 Ordem e Limpeza

Como em todo canteiros de obras, é uma tarefa difícil conseguir um ambiente totalmente limpo, porém dentro dos itens selecionados para a análise desta seção na obra, obteve-se um resultado muito positivo, elencados no Quadro 32.

ORDEM E LIMPEZA	SIM	NÃO	NA	GRAU DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
1) O canteiro de obras está organizado, limpo e desimpedido nas vias de circulação, passagens e escadarias? (18.29.1)	X			0	R\$ -	
2) O entulho e sobras de materiais são regularmente coletados e removidos, evitando poeiras? (18.29.2)	X			0	R\$ -	
3) A remoção de entulhos é feita por meio de equipamentos ou calhas fechadas em locais com diferença de nível? (18.29.3)			X	0	R\$ -	
4) É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras? (18.29.4)	X			0	R\$ -	
5) É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras? (18.29.5)	X			0	R\$ -	
TOTAL	4	0	1		R\$ -	R\$ -
	5					

Quadro 32 - Resultado da verificação para a seção "Ordem e Limpeza".

Fonte: O AUTOR (2014)

Encontrou-se um canteiro organizado, com a circulação e escadarias livres de materiais que impeçam a passagem de pessoas e equipamentos. A limpeza da torre é através do elevador e separadas em baias de papel, plástico e metais; os demais resíduos são separados em caçambas de calça e gesso, recolhidos da obra continuamente. Uma representação percentual dos itens analisados nesta seção são apresentados na Figura 46.

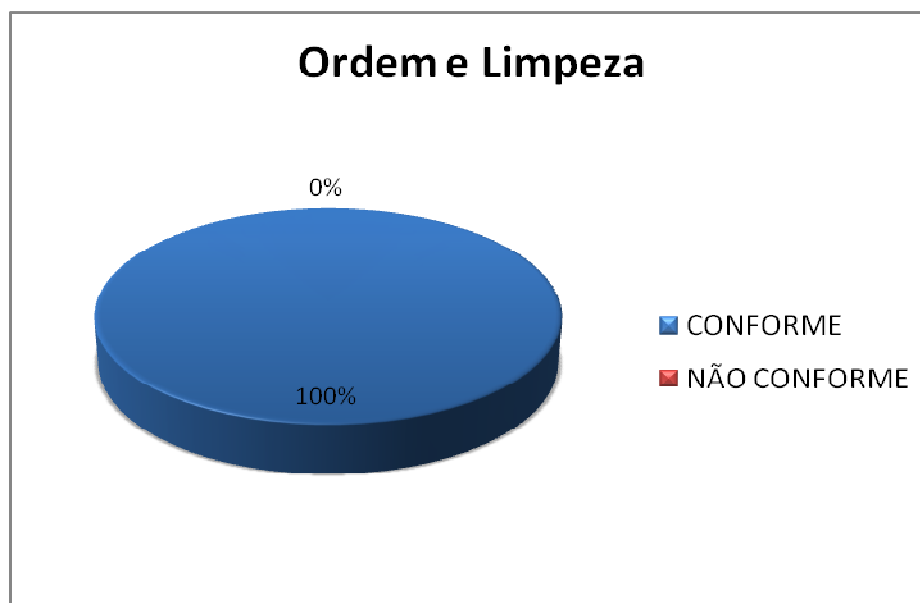


Figura 46 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Ordem e Limpeza"

Fonte: O AUTOR (2014).

A partir do Quadro 32 e da Figura 46, conclui-se uma aprovação de 100% dos itens avaliados e portanto, a adequação para esta seção não é necessária, e nenhuma multa é aplicada.

4.2.16 COMPARATIVO GLOBAL NR 18

Depois de analisadas todas as seções listadas para a NR 18, com seus respectivos graus de infração, multas aplicadas e adequações propostas para cada item, chega-se a um comparativo global para a NR 18 apresentado no Quadro 33. Os percentuais de conformidades e não conformidades estão presentes na Figura 47.

COMPARATIVO GLOBAL	SIM	NÃO	NA		VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
TOTAL	105	11	25		R\$ 29.318,08	R\$ 2.081,35
	141					

Quadro 33 - Orçamento para adequação dos itens não conformes relacionados à seção "Comparativo Global".

Fonte: O AUTOR (2014)

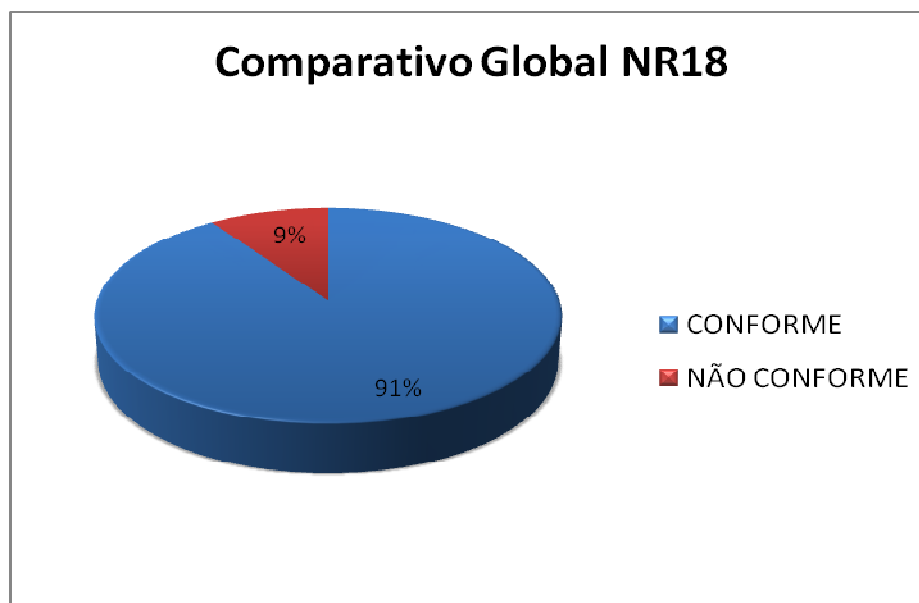


Figura 47 - Percentual de conformidade dos itens relativos à seção "Comparativo Global NR 18".

Fonte: O AUTOR (2014)

A partir dos comparativos anteriores, podemos expressar graficamente os valores das multas na Figura 48, que reforça a disparidade entre os valores de multas aplicadas e adequações propostas. Para o montante global, as adequações representam 7,10% dos valores das multas. Observou-se que os itens apontados como inconformes não apresentam grandes dificuldades para serem resolvidos dentro da obra, além de preservar a saúde do trabalhador.

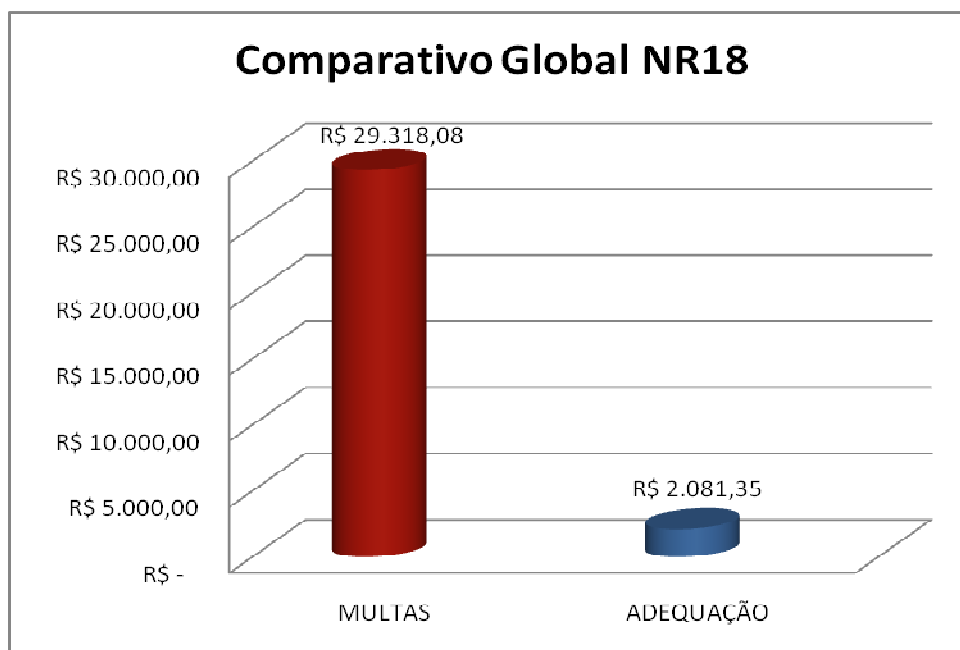


Figura 48 - Valor total das multas e dos custos para adequação, relativos à seção "Comparativo Global NR 18".

Fonte: O AUTOR (2014)

4.2 RESULTADOS GERAIS – NR 17 E NR 18

Feitas todas as análises dos itens pertinentes das Normas Regulamentadoras NR 17 e NR 18, chegou-se a um total de 125 itens em conformidade, 20 itens apresentaram não conformidades e 25 itens foram considerados não aplicáveis ao canteiro de obras analisado.

Aos itens considerados não conformes foi aplicada uma multa total no valor de R\$ 56.271,73. O custo para adequação dos mesmos foi de R\$ 8.354,03. Os resultados são apresentados no Quadro 34.

COMPARATIVO GLOBAL NR 17 e NR 18	CONFORME	NÃO CONFORME	NA	VALOR DA MULTA	VALOR DA ADEQUAÇÃO
NR 17	20	9	0	26.953,65	6.272,68
NR 18	105	11	25	29.318,08	2.081,35
TOTAL	125	20	25	R\$ 56.271,73	R\$ 8.354,03
	170				

Quadro 34 – Resultado análise NR 17 e NR 18.

Fonte: O AUTOR (2014)

Um comparativo percentual das conformidades e não conformidade é apresentado na Figura 49.

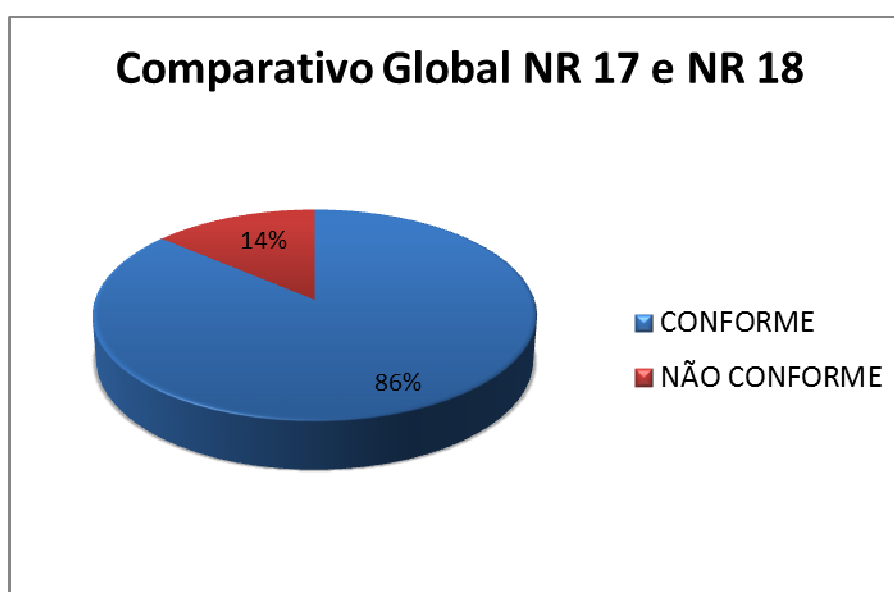


Figura 49 – Resultado percentual NR 17 e NR 18.

Fonte: O AUTOR (2014)

Percebe-se que 86% dos itens analisados foram considerados conformes, o que representa um bom índice de atendimento às normas. Sem dúvida, o fato de a empresa analisada possuir uma política de segurança interna e seguir técnicas de qualidade embasadas na ISO 9001, contribui grandemente para tal resultado.

Entretanto, os 14% não conformes resultariam em uma multa para a empresa no valor de R\$ 56.271,73. Multa que poderia ser evitada com um investimento, no valor de R\$ 8.354,03, em adequações do ambiente de trabalho.

A Figura 50 apresenta um comparativo entre o valor total das multas e das adequações.

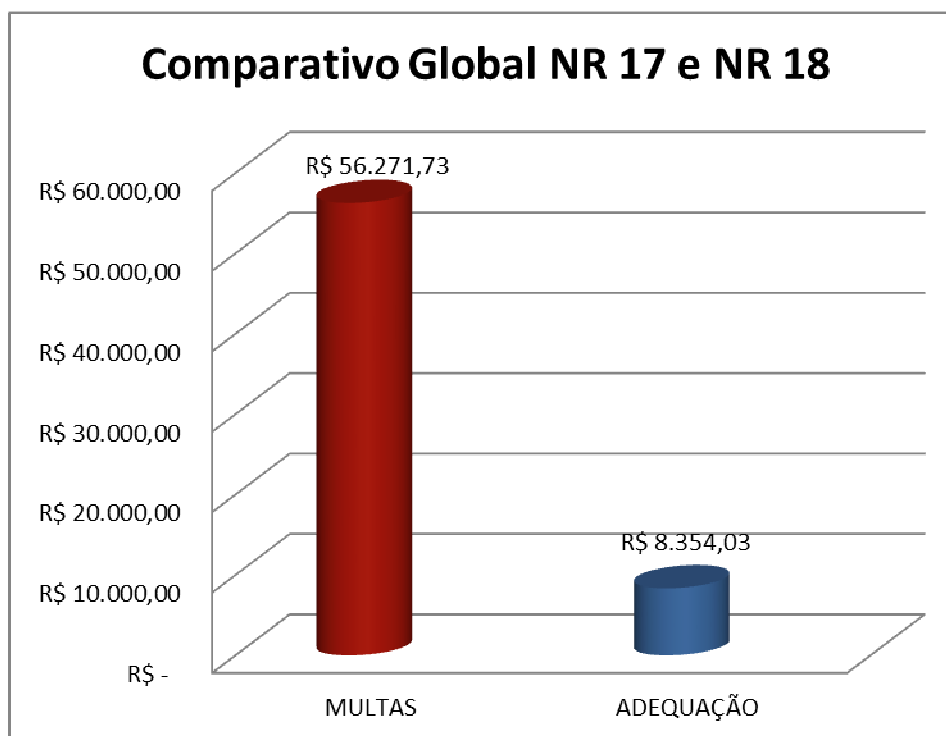


Figura 50 – Valor total das multas e dos custos para adequação: NR 17 e NR 18.

Fonte: O AUTOR (2014)

O valor das adequações representa apenas 14,8% do valor das multas. Sendo assim, fica comprovado que, monetariamente, é expressivamente vantajoso para a empresa manter as condições do canteiro de obras conforme as exigidas pelas Normas Regulamentadoras NR 17 e NR 18, do que desembolsar um significativo montante em multas, caso haja fiscalização por parte do Ministério do Trabalho e Emprego.

5 CONCLUSÃO

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do presente estudo direcionado à aplicação de alguns aspectos da NR 17 (Ergonomia) e NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), juntamente com a apresentação do comparativo entre o levantamento dos custos das não conformidades e os custos envolvidos para a adequação do ambiente de trabalho, respeitando as condições impostas pelas normas vigentes, é de grande interesse e valor para a comunidade acadêmica e para profissionais da área.

Verificou-se que na análise da NR 17, 09 dos 29 itens analisados foram considerados não conformes, resultando em 31% de não conformidades. Enquanto que na análise da NR 18, 11 dos 116 itens considerados aplicáveis, foram considerados não conformes, resultando em 9% de não conformidades.

Percebe-se que há um grau de atendimento maior da NR 18 em relação à NR 17. Tal constatação pode ser explicada pelo fato de a NR 18 ser direcionada à Indústria da Construção Civil, sendo assim, recebe maior atenção por parte das empresas do ramo. Também há a questão da obrigatoriedade do PCMAT nos canteiros de obras. Sendo este documento norteado pelas regulamentações da NR 18 e estando disponível no canteiro de obras, faz-se com que os requisitos da NR 18 sejam amplamente conhecidos pelos profissionais envolvidos na Construção Civil.

Constatou-se que 86% dos itens analisados neste estudo de caso estão em conformidade com as normas NR 17 e NR 18. Entretanto, os 14% não conformes, adotando-se uma postura conservadora onde as multas assumiram os valores máximos aplicáveis, resultariam em uma multa no valor de R\$ 56.271.73, caso a empresa fosse submetida a uma fiscalização por parte dos órgãos responsáveis. Os custos envolvidos para adequação dos itens considerados não conformes são aproximadamente 6,5 vezes menores do que o montante das multas.

Caso o cálculo das multas fosse feito tomando-se por base os valores mínimos aplicáveis, os 14% não conformes resultariam em um montante de multas

no valor de R\$ 49.409,36. Ainda assim, os custos envolvidos para adequação dos itens considerados não conformes seriam aproximadamente 6 vezes menores do que o montante das multas.

Sendo assim, pode-se comprovar com tal estudo que, neste caso, a vantagem econômica em se manter o canteiro de obras em condições de atendimento ao estabelecido pela regulamentação brasileira é significativa.

Conclui-se que a prevenção é realmente a melhor opção sob qualquer perspectiva, seja em termos morais ou legais, seja em termos financeiros. Outro fator que deve ser levado em conta é o fato de que as não conformidades proporcionam a existência de riscos aos quais os trabalhadores estão constantemente expostos. Tais riscos tem um grande potencial de gerarem concretamente um acidente ou quase acidente, o que acarretaria em perdas financeiras ainda maiores, de materiais e até mesmo de vidas.

5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como sugestões para pesquisas futuras, destacam-se a análise de canteiros de obras em diferentes etapas construtivas, levando em consideração aspectos das normas que não foram abordados na presente pesquisa.

Ressalta-se também a análise e comparação de vários canteiros de obras, de caráter público, privado, que tenham ou não certificações ISO. Desta maneira estendendo-se as conclusões a uma amostra maior de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8995 – Iluminação de Ambientes de Trabalho. Rio de Janeiro, 2013.

AZEVEDO, Rogério Cabral et al. **Avaliação de desempenho do processo de orçamento: estudo de caso em uma obra de construção civil.** Ambiente. Construído. Porto Alegre, v.11, n.1, pp. 85-104, jan./mar. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ac/v11n1/a07v11n1.pdf>>. Acesso em: 09 de agosto de 2013.

BALAROTI, Site Institucional da Empresa. Disponível em: <<http://www.balaroti.com.br>>. Acesso em 12 de março de 2014.

BIAMAQ, Site Institucional da Empresa. Disponível em: <<http://www.biamaq.com.br/locacao/martetele-perfurador-rompedor-bosh-gbh-5-40-de/#!/prettyPhoto>>. Acesso em 12 de março de 2014.

BRASIL. **Portaria nº 3.214, de 8 de Junho de 1978.** Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Disponível em: <<http://www3.dataprev.gov.br/sislex/paginas/63/mte/1978/3214.htm>> Acesso em: 18 julho. 2013a.

BRASIL. **Lei no 8.212, de 24 de Julho de 1991.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8212cons.htm> Acesso em: 02 set. 2013b.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego. Estoque de trabalhadores na construção civil dobra em cinco anos.** Disponível em <<http://portal.mte.gov.br/imprensa/estoque-de-trabalhadores-na-construcao-civil-dobra-em-cinco-anos.htm>> Acesso em 14 de set. 2013c.

BRASUTIL. Site Institucional da Empresa. Disponível em: <<http://www.brasutil.com/departamento/Movimentacao-de-Carga/>>. Acesso em 12 de março de 2014.

CASA DO CONSTRUTOR. Site Institucional da Empresa. Disponível em: <<http://www.casadoconstrutor.com.br/visualizar-almanaque/20>>. Acesso em 12 de março de 2014.

CASA MARCENEIRO. Site Institucional da Empresa. Disponível em: <<http://www.casamarceneiro.com.br>>. Acesso em 12 de março de 2014.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho - o manual técnico da máquina humana**. Vol 1. Belo Horizonte, Ergo Editora, 1995. 350 p.

DINIZ, Eduardo Fonseca. **Inovação e Acidentes na Construção Civil: Novas Tecnologias Construtivas e Ruptura dos Saberes de Prudência**. 2007. 140f. Monografia. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

DUL, J. & WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1991.

ERGOSPORTS, Site Institucional da Empresa. Disponível em: <<http://ergosports.com.br/levantamento-transporte/>>. Acesso em 13 de março de 2014.

ETCHALUS, José Miguel; XAVIER, Antonio Augusto de Paula; PILATTI, Luiz Alberto. **Relação entre Acidentes do Trabalho e a Produtividade da Mão-de-Obra na Construção Civil**. In: EVENTO CIENTÍFICO, 2006. SAEPE/ JICC e Mos e Tec. Disponível em: <<http://www.pg.utfpr.edu.br/ppgep/Ebook/ebook2006/Artigos/80.pdf>> Acesso em: 18 julho. 2013.

FARAH, Marta Ferreira Santos. **Processo de trabalho na construção habitacional: tradição e mudança**. São Paulo: ANNABLUME, 1996. 308 p.

FERNANDES, M.A. [et al.] - **Aplicabilidade da NR18 em obra da Construção Civil: Abordagem da Enfermagem à Saúde do Trabalhador**. Disponível em <<http://189.75.118.68/cbconf/sistemainscricoes/arquivosTrabalhos/I34491.E10.T7691.D6AP.pdf>> Acesso em 14 de set. 2013.

FIALHO, F & SANTOS N. **Manual de Análise Ergonômica no Trabalho**. Curitiba: Genisis, 1997

FISIOSTORE, Site Institucional da Empresa. Disponível em: <<http://www.fisiostore.com.br/apoio-ergonomico-para-pes-abs--multivisao,product,MULT-ABSXX,53.aspx>>. Acesso em 12 de março de 2014.

FLEURY, Afonso Carlos C.; VARGAS, Nilton. **Organização do trabalho**. São Paulo : Atlas, 1994. 232 p.

IMEC, Instituto Mineiro de Engenharia Civil – **Tabela de Edificações**. Disponível em: <<http://www.imecmg.org.br/30/index.php/imec/institucional/tabela-de-edificacoes>>. Acesso em 12 de março de 2014.

ISO 2204. **Guide to the Measurement of Airborne Acoustical Noise and Evaluation of its Effects on Man**. 1973.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2ª edição revisada e ampliada. São Paulo: E. Blücher, 2005.

LEROY MERLIN, Site Institucional da Empresa. Disponível em: <<http://www.leroymerlin.com.br>>. Acesso em 12 de março de 2014.

NEW HOLLAND, Site Institucional da Empresa. Disponível em: <<http://latinamerica.construction.newholland.com/family.php>>. Acesso em 12 de março de 2014.

NORMA REGULAMENTADORA NR 1 – Disposições Gerais. Ministério do Trabalho, Brasil, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Ministério do Trabalho, Brasil, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA NR 15 – Atividades e Operações Insalubres. Ministério do Trabalho, Brasil, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA NR 17 – Ergonomia. Ministério do Trabalho, Brasil, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Ministério do Trabalho, Brasil, 1978.

NORMA REGULAMENTADORA NR 28 - Fiscalização e Penalidades. Ministério do Trabalho, Brasil, 1978.

PACHECO JUNIOR, Waldemar. **Qualidade na segurança e higiene do trabalho: série SHT 9000, normas para gestão e garantia da segurança e higiene do trabalho**. São Paulo: Atlas, 1995.

PONTO FRIO, Site Institucional da Empresa. Disponível em: <http://www.pontofrio.com.br/areventilacao/ArCondicionado/?Filtro=C2809_C17_M459>. Acesso em 12 de março de 2014.

PRZYSIEZNY, W. L. **Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho: Um enfoque ergonômico**. 2000. 17 f. Monografia (Pós - Graduação em engenharia de produção e sistemas) - Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

PORTO DE SOUZA, Marcelo Cubas. **Levantamento do custo do não cumprimento dos preceitos da NR-18 em uma obra pública**. 2012. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia de Produção Civil – Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE. **Subprograma**

Setorial da Qualidade e Produtividade – Indústria da Construção Civil. São Paulo: ITQC, 1997.

RIO, R & PIRES, L. **Ergonomia: fundamentos da prática ergonômica.** São Paulo: LTR, 2001.

RENNER, Jacinta. **Prevenção de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho.** 2006. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/boletim_saude_v19n1.pdf#page=68>. Acesso em 02 de março de 2014.

RODRIGUES, Andrielle; ROJO, Cláudio Antonio e BERTOLINI, Geysler Rogis Flor. **Formulação de estratégias competitivas por meio de análise de cenários na construção civil.** Produção [online]. V.23, n.2, pp. 269-282, abr./jun. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v23n2/aop_t6_0007_0511.pdf>. Acesso em 09 de agosto de 2013.

RODRIGUES, Rafael. **Estimativa para os custos de acidentes de trabalho na construção civil para as empresas da região metropolitana de Curitiba cadastradas no SINDUSCON-PR.** 2005. 58p. Monografia de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - UTFPR, Paraná, 2005.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C. e outros (2006) – **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para melhoria do processo.** São Paulo: Editora Saraiva.

SAAD, E.G. *et al.* **Introdução à engenharia de segurança do trabalho: textos básicos para estudantes de engenharia.** São Paulo: FUNDACENTRO, 1981.

SABOY, Rosa. **Saem os chefes, entram os líderes.** Qualidade na Construção, SINDUSCON- SP, São Paulo, n 13, p.40-45, 1998.

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional.** 453 p. São Paulo: LTr, 2004.

SENADO FEDERAL. **Número de acidentes de trabalho na construção civil preocupa especialistas.** Disponível em: <<http://www12.senado.gov.br/noticias/materias/2013/03/11/numero-de-acidentes-de-trabalho-na-construcao-civil-preocupa-especialistas>> Acesso em 14 set. 2013.

SILVA, Diogo Cortes. **Um sistema de gestão da segurança do trabalho alinhado à produtividade e à integridade dos colaboradores.** 2006. 48p. Monografia de Graduação em Engenharia de Produção - UFJF, Minas Gerais, 2006.

SINAPI, - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.

Relatório de Insumos JAN/14. Disponível em: <http://downloads.caixa.gov.br/_arquivos/sinapi/insumos_comdes_jan_2014/PRECO_S_INSUMOS_PR_JAN_2014_COM_DESONERA%C7%C3O_RETIFICA%C7%C3O.PDF>. Acesso em 13 de março de 2014.

TECNOVIP, Site Institucional da Empresa. Disponível em: <<http://www.tecnovip.com/detalhes.asp?d=21&s=63&p=56>>. Acesso em 12 de março de 2014.

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 13 ed. São Paulo: Pini, 2008.

VIOLA, Rodolfo Andrade de Gouveia; ALMEIDA, Ildeberto Muniz de; MENDES, Renata Wey Berti. **Da vigilância para prevenção de acidentes de trabalho: contribuição da ergonomia da atividade.** Ciência e saúde coletiva 17(10): 2817-2830, 2012. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n10/29.pdf>>. Acesso em 09 de agosto de 2013.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001.

APÊNDICE A – LISTA DE VERIFICAÇÃO – NR 17

ASPECTOS RELATIVOS AOS ITENS DA NR 17	SIM	NÃO	N.A.
AMBIENTE NO GERAL			
Existe análise ergonômica do trabalho?			
O trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, possui treinamento para tal tarefa?			
No transporte e descarga de materiais feitos por impulsão ou tração, o esforço físico realizado pelo trabalhador é compatível com sua capacidade de força e que não comprometa a sua saúde ou sua segurança?			
O trabalho que pode ser executado na posição sentado foi planejado ou adaptado para esta posição?			
Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, foram colocados assentos para descanso?			
ESCRITÓRIO			
As escrivaninhas, mesas, bancadas e os painéis proporcionam ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação?			
Possuem altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e a altura do assento?			
Possuem boa área de trabalho de fácil alcance e visualização do trabalhador?			
Possuem características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais? Para os trabalhos que necessite também da utilização dos pés, os pedais e demais comandos acionados pelos pés estão posicionados e dimensionados adequadamente?			
Os assentos utilizados nos postos de trabalho tem altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida?			
Os assentos utilizados nos postos de trabalho tem característica de pouca ou nenhuma conformação na base do assento?			
Os assentos utilizados nos postos de trabalho tem borda frontal e arredondada?			

Os assentos utilizados nos postos de trabalho tem encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar?			
Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, há necessidade de suporte para os pés que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador?			
Nos trabalhos de leitura para digitação, há suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação evitando movimentação frequente do pescoço e fadiga visual?			
Os documentos são de fácil legibilidade?			
Os terminais de vídeo possuem condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente protegendo-a contra reflexos?			
O teclado é independente?			
Possui mobilidade?			
As distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento são aproximadamente iguais?			
A tela, o teclado e o suporte para documentos são posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável?			
Nas salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, os níveis de ruído estão de acordo com a NBR 10152?			
Estão com índice de temperatura efetiva entre 20 e 23° C?			
A velocidade do ar é inferior a 0,75 m/s?			
A iluminação está projetada para evitar ofuscamento, reflexos, incômodos, sombras e contrastes excessivos?			
Os níveis mínimos de iluminamento atendem a ABNT 8995?			
É respeitado o limite máximo de 8.000 toques por hora trabalhada?			
O limite máximo de 05 horas de entrada de dados é respeitado?			
Há pausa de 10 minutos para cada 50 minutos trabalhados?			

APÊNDICE B – LISTA DE VERIFICAÇÃO – NR 18

Adaptada de “CHECK LIST – NR-18”, Ministério Público do Trabalho, 5ª Região.
Disponível em < http://www.prt16.mpt.gov.br/includes/docs/checklist_e_fiscalizacao-NR18.pdf>.

Acesso em 10/09/2013.

QUESTÕES	AMBIENTE DE TRABALHO	SIM	NÃO	N.A.
01	Há 20 trabalhadores ou mais? Se a resposta for sim, há PCMAT? (18.3.1)			
02	Há SESMT? Está dimensionado de acordo com o Quadro II da NR-4?			
03	O PCMAT contempla a NR 9 - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais? (18.3.1.1)			
04	O PCMAT é mantido no estabelecimento à disposição da fiscalização? (18.3.1.2)			
05	O PCMAT foi elaborado e é executado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho? (18.3.2)			
06	A implementação do PCMAT nos estabelecimentos é de responsabilidade do empregador ou condomínio? (18.3.3)			
07	Os seguintes documentos integram o PCMAT? (18.3.4)			
08	a) memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, com riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas			
09	b) projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra			
10	c) especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas			
11	d) cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT			
12	e) layout inicial do canteiro de obras, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência			
13	f) programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com carga horária.			

QUESTÕES	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	SIM	NÃO	N.A.
01	Há lavatório na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)			
02	Há mictório na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)			
03	Há vaso sanitário na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)			
04	Há chuveiro na proporção de 1 para 10 trabalhadores? (18.4.2.4)			
05	As instalações sanitárias estão em perfeito estado de conservação e higiene? (18.4.2.3 a)			
06	Há portas de acesso que impeçam o devassamento? (18.4.2.3 b)			
07	As paredes são de material resistente e lavável (podendo ser de madeira)? (18.4.2.3 c)			
08	Os pisos são impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante? (18.4.2.3 d)			
09	Não se ligam diretamente com os locais destinados às refeições? (18.4.2.3 e)			
10	Há separação por sexo? (18.4.2.3 f)			
11	Há instalações elétricas adequadamente protegidas? (18.4.2.3 g)			
12	Há ventilação e iluminação adequadas? (18.4.2.3h)			
13	O pé direito é de no mínimo 2,50m? (18.4.2.3 i)			
14	Há deslocamento superior a 150m do posto de trabalho aos sanitários? (18.4.2.3 j)			
15	O gabinete sanitário possui porta com trinco e borda inferior de, no máximo, 0,15m de altura? (18.4.2.6.1 b)			
16	Os mictórios são providos de descarga provocada ou automática? (18.4.2.7.1 c)			
17	Os mictórios ficam a uma altura máxima de 0,50m do piso? (18.4.2.7.1 d)			
18	Há chuveiro com água quente? (18.4.2.8.3)			
19	Os chuveiros elétricos são aterrados adequadamente? (18.4.2.8.5)			

QUESTÕES	VESTIÁRIO	SIM	NÃO	N.A.
01	Há paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente? (18.4.2.9.3 a)			
02	Há pisos de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente?			

	(18.4.2.9.3 b)			
03	Há cobertura que proteja contra as intempéries? (18.4.2.9.3 c)			
04	A área de ventilação correspondente a 1/10 de área do piso? (18.4.2.9.3 d)			
05	Há iluminação natural e/ou artificial? (18.4.2.9.3 e)			
06	Há armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado? (18.4.2.9.3 f)			
07	Os vestiários têm pé-direito mínimo de 2,50m? (18.4.2.9.3 g)			
08	São mantidos em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza? (18.4.2.9.3 h)			
09	Há banco em número suficiente para atender aos usuários, com largura mínima de 0,30m? (18.4.2.9.3 i)			

QUESTÕES	ALOJAMENTO	SIM	NÃO	N.A.
01	O alojamento está situado no subsolo? (18.4.2.10.1 h)			
02	Possui paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente? (18.4.2.10.1 a)			
03	O piso é de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente? (18.4.2.10.1 b)			
04	Há área mínima de 3,00m ² por módulo cama/armário, incluindo a área de circulação? (18.4.2.10.1 f)			
05	Há lençol, fronha, cobertor, se necessário, e travesseiro em condições adequadas de higiene? (8.4.2.10.6)			
06	Os alojamentos possuem armários? (18.4.2.10.7)			
07	O alojamento é livre da atividade de cozinhar e aquecer refeição em seu interior? (18.4.2.10.8)			
08	O alojamento é mantido em permanente estado de conservação, higiene e limpeza? (18.4.2.10.9)			
09	Há bebedouros de jato inclinado, na proporção, de 1 para 25 trabalhadores? (18.4.2.10.10)			
10	O pé-direito é de 2,50m para cama simples e de 3,00m para camas duplas? (18.4.2.10.1 g)			
11	É proibido o uso de 3 ou mais camas na mesma vertical? (18.4.2.10.2)			

QUESTÕES	LOCAL PARA REFEIÇÕES	SIM	NÃO	N.A.
01	O local para refeição está situado em subsolos ou porões das edificações? (18.4.2.11.2 j)			
02	O local para refeição tem comunicação direta com as instalações sanitárias? (18.4.2.11.2 k)			
03	O local para refeição tem pé-direito mínimo de 2,80m? (18.4.2.11.2 l)			
04	O local para refeições tem (18.4.2.11.2):			
05	a) paredes que permitam o isolamento durante as refeições?			
06	b) piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável?			
07	c) cobertura que proteja das intempéries?			
08	d) capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições?			
09	e) ventilação e iluminação natural e/ou artificial?			
10	f) lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior?			
11	g) mesas com tampos lisos e laváveis?			
12	h) assentos em número suficiente para atender aos usuários?			
13	i) depósito, com tampa, para detritos?			
14	Há bebedouro? (18.4.2.11.4)			

QUESTÕES	ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS	SIM	NÃO	N.A.
01	As escadas de uso coletivo/rampas/passarelas são de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé? (18.12.2)			
02	Há escadas ou rampas na transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,40m? (18.12.3)			
03	Escadas provisórias de uso coletivo têm: largura mínima de 0,80m e patamar a cada 2,90m de altura? (18.12.5.1)			
04	Escadas de mão têm até 7m de extensão e o espaçamento entre os degraus varia entre 0,25m a 0,30m?(18.12.5.3)			
05	Há uso de escada de mão com montante único? (18.12.5.4)			
06	É proibido colocar escada de mão (18.12.5.5):			
06.a	a) nas proximidades de portas ou áreas de circulação?			
06.b	b) onde houver risco de queda de objetos ou materiais?			
06.c	c) nas proximidades de aberturas e vãos?			
07	A escada de mão (18.12.5.6):			

07.a	a) ultrapassa em 1,00m (um metro) o piso superior?			
07.b	b) é fixada nos pisos inferior e superior ou é dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento?			
07.c	c) é dotada de degraus antiderrapantes?			
07.d	d) é apoiada em piso resistente?			
08	Quanto às escadas (18.36.5):			
08.a	a) as escadas de mão portáteis e corrimão de madeira apresentam farpas, saliências ou emendas?			
08.b	b) as escadas fixas, tipo marinho, são presas no topo e na base?			
08.c	c) as escadas fixas, tipo marinho, de altura superior a 5,00m são fixadas a cada 3,00m?			
09	A escada de abrir é rígida, possui trava para não fechar e o comprimento máximo é de 6m (fechada)? (18.12.5.8)			
10	A escada extensível tem dispositivo limitador de curso ou, quando estendida, há sobreposição de 1m? (18.12.5.9)			
11	A escada marinho com 6m ou mais de altura tem gaiola protetora a 2m da base até 1m do topo? (18.12.5.10)			
12	Na escada marinho, para cada lance de 9, há patamar intermediário com guarda-corpo e rodapé? (18.12.5.10.1)			
13	As rampas/passarelas provisórias são construídas e mantidas em condições de uso e segurança? (18.12.6.1)			
14	As rampas provisórias são fixadas no piso inferior e superior e não ultrapassam 30° de inclinação? (18.12.6.2)			
15	Nas rampas provisórias (inclinação superior a 18°) são fixadas peças transversais espaçadas em 0,40m? (18.12.6.3)			

QUESTÕES	MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA DE ALTURA	SIM	NÃO	N.A.
01	Há proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais? (18.13.1)			
02	As aberturas no piso têm fechamento provisório resistente? (18.13.2)			
03	Os vãos de acesso dos elevadores possuem fechamento provisório de 1,20m de altura fixado à estrutura? (18.13.3)			
04	Há, na periferia da edificação, instalação de proteção contra queda de trabalhadores e materiais? (18.13.4)			

05	A proteção contra quedas por meio de guarda-corpo e rodapé (18.13.5):			
06	a) é construída com altura de 1,20m para o travessão superior e 0,70m para o travessão intermediário?			
07	b) tem rodapé com altura de 0,20m?			
08	c) tem vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura?			

QUESTÕES	MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS	SIM	NÃO	N.A.
01	Os equipamentos de transporte vertical são dimensionados por profissional legalmente habilitado? (18.14.1)			
02	A montagem e desmontagem dos equipamentos de transporte vertical é realizada por trabalhador qualificado? (18.14.1.1)			
03	A manutenção é executada por trabalhador qualificado, sob supervisão de profissional legalmente habilitado? (18.14.1.2)			
04	Os equipamentos de movimentação de materiais/pessoas são operados por trabalhador qualificado com anotação de função na CTPS? (18.14.2)			
05	No transporte de materiais, é proibida a circulação de pessoas sob a área de movimentação da carga? É isolada? (18.14.3)			
06	São tomadas precauções especiais na movimentação de máquinas e equipamentos próximo a redes elétricas? (18.14.10)			
07	O tambor do guincho de coluna está nivelado para garantir o enrolamento adequado do cabo? (18.14.13)			
08	A distância entre a roldana livre e o tambor do guincho do elevador está compreendida entre 2,50m e 3m? (18.14.14)			
09	O cabo de aço situado entre o tambor de rolamento e a roldana livre está isolado por barreira segura? (18.14.15)			
10	O guincho do elevador é dotado de chave de partida/bloqueio? (18.14.16)			
11	Em qualquer posição da cabina do elevador, o cabo de tração dispõe, no mínimo, de 6 voltas no tambor? (18.14.17)			
12	É proibido o transporte de pessoas por equipamento de guindar não projetado para este fim? (18.14.19)			

QUESTÕES	TORRE DE ELEVADORES	SIM	NÃO	N.A.
01	As torres estão afastadas das redes elétricas ou estão isoladas? (18.14.21.3)			
02	A base onde se instala a torre e o guincho é única, de concreto, nivelada e rígida? (18.14.21.5)			
03	Os elementos estruturais (laterais e contraventos) componentes da torre estão em perfeito estado? (18.14.21.6)			
04	Os parafusos de pressão dos painéis estão apertados e os contraventos contrapinados? (18.14.21.8)			
05	O estaiamento ou fixação das torres à estrutura da edificação é feito em cada laje ou pavimento? (18.14.21.9)			
06	A distância entre a viga superior da cabina e o topo da torre, após a última parada, é de 4,00m? (18.14.21.10)			
07	As torres têm os montantes posteriores estaiados a cada 6m por meio de cabo de aço? (18.14.21.11)			
08	O trecho da torre acima da última laje é mantido estaiado pelos montantes posteriores? (18.14.21.12)			
09	As torres montadas externamente às construções são estaiadas por intermédio dos montantes posteriores? (18.14.21.13)			
10	A torre e o guincho do elevador são aterrados eletricamente? (18.14.21.14)			
11	Na entrada da torre do elevador, há barreira que tenha, no mínimo 1,80m de altura? (18.14.21.15)			
12	A torre do elevador é dotada de proteção e sinalização, de forma a proibir a circulação de trabalhadores? (18.14.21.16)			
13	As torres de elevadores de materiais são revestidas c/ tela de arame galvanizado ou material equivalentes? (18.14.21.17)			
14	Há dispositivo que impeça a abertura da cancela se o elevador não estiver no nível do pavimento? (18.14.21.19)			
15	As rampas de acesso à torre de elevador (18.14.21.19):			
16	a) são providas de sistema de guarda-corpo e rodapé, conforme subitem 18.13.5?			
17	b) têm pisos de material resistente, sem apresentar aberturas?			
18	c) são fixadas à estrutura do prédio e da torre?			
19	d) não têm inclinação descendente no sentido da torre?			

QUESTÕES	ANDAIMES MÓVEIS	SIM	NÃO	N.A.
01	Há travas nos rodízios? (18.15.26)			
02	São utilizados em superfícies planas? (18.15.27)			

QUESTÕES	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	SIM	NÃO	N.A.
01	A execução e manutenção das instalações elétricas são realizadas por trabalhador qualificado? (18.21.1)			
02	Serviços em circuito elétrico ligado apresentam medidas de proteção, uso de ferramentas apropriadas e EPIs? (18.21.2.1)			
03	Todos os circuitos e equipamentos elétricos estão bem isolados, sem partes vivas expostas? (18.21.3)			
04	As emendas e derivações dos condutores são seguras e resistentes mecanicamente? (18.21.4)			
05	O isolamento de emendas e derivações possuem característica equivalente à dos condutores utilizados? (18.21.4.1)			
06	Os condutores têm isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas? (18.21.5)			
07	Os circuitos elétricos são protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos? (18.21.6)			
08	As chaves blindadas são protegidas de intempéries e impedem o fechamento acidental do circuito? (18.21.8)			
09	Os porta-fusíveis ficam sobtensão quando as chaves blindadas estão na posição aberta? (18.21.9)			
10	As chaves blindadas são utilizadas somente para circuitos de distribuição? (18.21.10)			
11	As instalações elétricas provisórias de um canteiro de obras são constituídas de (18.21.11):			
11.a	a) chave geral do tipo blindada e localizada no quadro principal de distribuição?			
11.b	b) chave individual para cada circuito de derivação?			
11.c	c) chave-faca blindada em quadro de tomadas?			
11.d	d) chaves magnéticas e disjuntores para os equipamentos?			
12	Os fusíveis das chaves blindadas são compatíveis com o circuito a proteger? Há substituição por dispositivos improvisados? (18.21.12)			

13	Há disjuntores ou chaves magnéticas, independentes, para acionamento fácil e seguro de equipamentos? (18.21.13)			
14	As redes de alta-tensão estão instaladas de modo seguro e sem risco de contatos acidentais com veículos, equipamentos e trabalhadores?(18.21.14)			
15	Os transformadores e estações abaixadoras de tensão são instalados em local isolado? (18.21.15)			
16	As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos são eletricamente aterradas? (18.21.16)			
17	Há isolamento adequado nos casos em que haja possibilidade de contato acidental com qualquer parte viva? (18.21.17)			
18	Os quadros gerais de distribuição são trancados, sendo seus circuitos identificados? (18.21.18)			
19	Máquinas ou equipamentos elétricos móveis são ligados por intermédio de conjunto de plugue e tomada? (18.21.20)			
QUESTÕES	MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS	SIM	NÃO	N.A.
01	As partes móveis e perigosas das máquinas ao alcance dos trabalhadores são protegidas? (18.22.2)			
02	As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco são providos de proteção adequada? (18.22.3)			
03	As máquinas e os equipamentos têm dispositivo de acionamento e parada localizado de modo que (18.22.7):			
03.a	a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho?			
03.b	b) não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento?			
03.c	c) possa ser desligado em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador?			
03.d	d) não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador ou por qualquer outra forma acidental?			
03.e	e) não acarrete riscos adicionais?			
04	As máquinas têm dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada? (18.22.8)			

05	As máquinas, equipamentos e ferramentas são submetidos à inspeção e manutenção? (18.22.9)			
06	As inspeções de máquinas e equipamentos são registradas em documento específico? (18.22.11)			
07	Os condutores elétricos das ferramentas não sofrem torção, ruptura nem obstruem o trânsito de trabalhadores? (18.22.19)			
08	As ferramentas elétricas manuais possuem duplo isolamento? (18.22.20)			

QUESTÕES	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	SIM	NÃO	N.A.
01	A empresa fornece aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento? (18.23.1 c/c NR 6.6.1 “a” e “b”)			
02	O cinto de segurança tipo abdominal somente é utilizado em serviços de eletricidade para limitar a movimentação? (18.23.2)			
03	O cinto de segurança tipo paraquedista é utilizado em atividades a mais de 2,00m de altura do piso? (18.23.3)			
04	O cinto de segurança é dotado de dispositivo trava-quedas e é ligado a cabo de segurança independente da estrutura do andaime? (18.23.3.1)			

QUESTÕES	SINALIZAÇÃO	SIM	NÃO	N.A.
01	São colocados cartazes alusivos à prevenção de acidentes e doenças de trabalho (18.37.1)			

QUESTÕES	FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	SIM	NÃO	N.A.
01	Há água potável, filtrada e fresca, em bebedouro de jato inclinado, na proporção de 1 p/ cada grupo de 25 trabalhadores? Há deslocamento superior a 100m no plano horizontal? Há uso de copos coletivos? (NR 18.37.2 c/c NR 18.37.2.1 c/c NR 18.37.2.2)			

QUESTÕES	ORDEM E LIMPEZA	SIM	NÃO	N.A.
01	O canteiro de obras está organizado, limpo e desimpedido nas vias de circulação, passagens e escadarias? (18.29.1)			
02	O entulho e sobras de materiais são regulamente coletados e removidos, evitando poeiras? (18.29.2)			

03	A remoção de entulhos é feita por meio de equipamentos ou calhas fechadas em locais com diferença de nível? (18.29.3)			
04	É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras? (18.29.4)			
05	É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras? (18.29.5)			