



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**RENATA PAIVA DA NÓBREGA COSTA**

**ADAPTAÇÃO DA LISTA DE VERIFICAÇÃO ERGONÔMICA DA ILO: UM ESTUDO  
DE CASO EM DOIS CANTEIROS DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES VERTICAIS**

**JOÃO PESSOA**  
**2013**

**RENATA PAIVA DA NÓBREGA COSTA**

**ADAPTAÇÃO DA LISTA DE VERIFICAÇÃO ERGONÔMICA DA ILO: UM ESTUDO  
DE CASO EM DOIS CANTEIROS DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES VERTICAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito final à obtenção do título de Mestre.

**Área de concentração:** Gestão da Produção

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nelma Mirian Chagas de Araújo

**JOÃO PESSOA**

**2013**

C837a Costa, Renata Paiva da Nóbrega.

Adaptação da lista de verificação ergonômica da ILO: um estudo de caso em dois canteiros de obras de edificações verticais / Renata Paiva da Nóbrega Costa.-- João Pessoa, 2013.

197f. : il.

Orientadora: Nelma Mirian Chagas de Araújo

Dissertação (Mestrado) – UFPB/CT

1. Engenharia de produção. 2. Construção civil. 3. Saúde e segurança no trabalho. 4. Ergonomia.

UFPB/BC

CDU: 62:658.5(043)

**RENATA PAIVA DA NÓBREGA COSTA**

**ADAPTAÇÃO DA LISTA DE VERIFICAÇÃO ERGONÔMICA DA ILO: UM ESTUDO  
DE CASO EM DOIS CANTEIROS DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES VERTICAIS**

APROVADA EM: 26/08/2013

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nelma Mirian Chagas de Araújo  
Orientadora

---

Prof. Ph.D. Francisco Soares Másculo  
Examinador interno

---

Prof. Dr. Kennedy Flávio Meira de Lucena  
Examinador externo

## DEDICATÓRIA

A **Deus**, fonte inesgotável de amor, pelo dom da vida e por me proporcionar saúde para lutar pelos meus objetivos.

Aos meus pais amados, **César e Marluce**, por todo amor, todo apoio e, acima de tudo, pelo esforço e determinação com que me educaram, mostrando-me que o conhecimento é o caminho mais honesto para se crescer na vida.

Ao meu marido **Lula**, companheiro, cúmplice e amigo, pelo estímulo indispensável ao meu crescimento intelectual e profissional.

À minha filha, **Anny Beatriz**, joia preciosa enviada por Deus, amor incondicional, companhia de todas as horas e luz para o meu caminho.

Aos meus irmãos, **Rivaldo e Randrey**, pela felicidade de tê-los ao meu lado e pela sinceridade com que almejam o meu sucesso.

Aos meus sobrinhos, **Ian e Iago**, por me presentear com a grande alegria de ser chamada de: tia.

A todos os meus familiares: **tias (os), cunhadas (os), sogros, primas (os) e amigos**, pelo amor e estímulo durante essa caminhada.

## AGRADECIMENTOS

À minha professora, orientadora e amiga, **prof.<sup>a</sup> Nelma Mirian Chagas de Araújo**, pelos preciosos ensinamentos, por toda competência, pela paciência e compreensão ao longo dessa jornada e, ainda, pela sua enorme capacidade de orientar, transformando através de suas palavras e de seus conhecimentos, tristeza, angústia e aflição, em alegria, força e determinação.

A todos os professores do PPGEF, pelos ensinamentos e, em especial, à **prof.<sup>a</sup> Maria Bernadete Fernandes Vieira de Melo**, pela acolhida durante a realização do Estágio Docência.

Aos membros da banca examinadora, **Prof. Francisco Másculo** e **Prof. Kennedy Flávio**, pela disponibilidade em participar e pelas valiosas contribuições.

*"Se eu vi mais longe, foi por estar de pé sobre ombros de gigantes."*

(Isaac Newton)

A **Ana Araújo Silva** e **Elizama Marques de Souza Silva**, pela paciência, colaboração e amizade, durante toda a caminhada.

Aos **colegas de turma**, em especial, aos queridos **Priscila** e **Tarso**, pela convivência e troca de conhecimentos.

Aos **diretores, engenheiros, técnicos e trabalhadores** das construtoras que fizeram parte desta pesquisa, pela abertura de suas portas e pela disponibilidade de informações, viabilizando a concretização deste trabalho.

Ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)**, pela indispensável ajuda financeira.

***“O conhecimento torna a alma jovem e diminui a amargura da velhice. Colhe, pois, a sabedoria. Armazena suavidade para o amanhã”.***

Leonardo da Vinci

## RESUMO

Este trabalho propõe uma lista de verificação ergonômica para a Indústria da Construção Civil, a qual foi adaptada da lista de verificação da ILO (*International Labour Organization*) constante no manual Pontos de Verificação Ergonômica. A lista original se apresenta como uma ferramenta importante para identificação de problemas ergonômicos particulares, abordando 128 intervenções ligadas ao trabalho, porém, algumas constatações limitam sua aplicação na construção civil. Dessa forma, com o intuito de adequá-la à realidade do setor, realizou-se um estudo em dois canteiros de obras de edificações residenciais verticais, pertencentes a empresas construtoras do estado da Paraíba, sendo uma obra de pequeno porte, localizada na cidade de Patos, e a outra de médio porte, localizada na cidade de João Pessoa. Durante a pesquisa foram feitas visitas técnicas *in loco*, que permitiram a coleta de dados através da observação direta e do registro fotográfico, a realização de um diagnóstico das condições de Saúde e Segurança dos canteiros de obras, de acordo com NR 18, além da aplicação da lista de verificação da ILO nas atividades de: revestimento em gesso, instalações elétricas, instalações hidrossanitárias, revestimento em argamassa, instalação de esquadrias, emassamento e textura em paredes, armação de ferro, preparação de argamassa, pintura de estruturas de ferro, confecção de guarda corpos em madeira, transporte vertical de armação, descarga e transporte de vergalhões e instalação de balcões em granito. O conjunto dessas ações permitiu que se alcançasse o objetivo geral da pesquisa, a lista de verificação ergonômica adaptada à ICC, com 76 pontos, que representa uma redução de 40,63% dos pontos abordados, e a separação dos itens comodidade e bem estar e organização do trabalho. Por fim, conclui-se que a lista proposta poderá ser utilizada na ICC, como uma ferramenta simples, de fácil manuseio e que possibilite tomadas de decisões rápidas e de curto prazo, servindo como um instrumento de prevenção que, preferencialmente, integre um Sistema de Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho que busque melhorias contínuas em termos de redução de acidentes de trabalho e melhoria das condições de trabalho, do meio ambiente e da qualidade de vida dos trabalhadores da construção.

**Palavras-chave:** construção civil, saúde e segurança no trabalho, ergonomia, lista de verificação ergonômica.

## ABSTRACT

This paper proposes an ergonomic checklist for the Civil Construction Industry, which was adapted from the checklist of ILO (International Labour Organization) listed on the Ergonomic Checkpoints manual. The original list is presented as an important tool for identifying private ergonomic problems addressing 128 work-related interventions, but some conclusions limit their application in construction industry. Therefore, in order to adjust it to the reality of the industry, it was held a survey over two vertical residential-buildings construction sites owned by construction companies of the state of Paraíba, one being a small business work, located in the city of Patos, and the other a mid-sized one, located in the city of João Pessoa. During the research, it was made technical in situ visitations which allowed data collection through direct observation and photographic recording, and the achievement of a health and safety conditions of construction sites diagnosis, according to NR 18, and the ILO checklist application on activities of: plaster coating, electrical installations, hydro sanitary installations, mortar coating, window frames installation, cementation and texture on walls, iron framework, mortar preparation, iron structures painting, manufacture of wooden guardrails, frame vertical transport, unloading and transportation of rebar and installation of granite countertops. This set of actions allowed the achievement of the research general objective, the ergonomic checklist adapted to the ICC, with 76 points, representing a decrease of 40.63% on the addressed points, and the separation of convenience, welfare and work organization items. Finally, it is concluded that the proposed list can be used on ICC, as a simple, easy handling tool that enables rapid decision-making at short-term, serving as a prevention tool to preferentially integrate a Health and Workplace Safety Management System that seeks continuous improvement with the end of reducing accidents and improving the working conditions, the environment and the life quality of construction workers.

**Keywords:** civil construction, health and safety at work, ergonomics, ergonomic checklist.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.1 -</b>	Taxa de crescimento do PIB total, VAB construção civil .....	34
<b>Gráfico 1.2 -</b>	Percentuais de autuações por setor de atividade econômica .....	37
<b>Gráfico 1.3 -</b>	Percentuais de embargos/interdições por setor de atividade econômica .....	37
<b>Gráfico 1.4 -</b>	Percentuais de acidentes analisados por setor de atividade econômica .....	38

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 2.1 -</b>	Atividades e profissionais envolvidos na instalação do canteiro de obras .....	45
<b>Quadro 2.2 -</b>	Atividades e profissionais envolvidos na execução das fundações .....	46
<b>Quadro 2.3 -</b>	Atividades e profissionais envolvidos na elevação de estrutura.....	47
<b>Quadro 2.4 -</b>	Atividades e profissionais envolvidos na elevação de alvenaria.....	48
<b>Quadro 2.5 -</b>	Atividades e profissionais envolvidos na execução de instalações hidrossanitárias .....	49
<b>Quadro 2.6 -</b>	Atividades e profissionais envolvidos na execução de instalações elétricas.....	49
<b>Quadro 2.7 -</b>	Atividades desenvolvidas na instalação das esquadrias e profissionais envolvidos .....	49
<b>Quadro 2.8 -</b>	Atividades e profissionais envolvidos na execução dos revestimentos .....	50
<b>Quadro 2.9 -</b>	Atividades e profissionais envolvidos na execução dos pisos .....	51
<b>Quadro 2.10 -</b>	Atividades e profissionais envolvidos na pintura .....	51
<b>Quadro 2.11 -</b>	Dimensionamento do SESMT de acordo com a gradação do risco da atividade principal e do nº de empregados no estabelecimento .....	64
<b>Quadro 2.12 -</b>	Dimensionamento da CIPA .....	65
<b>Quadro 2.13 -</b>	Agrupamento de setores econômicos pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) .....	66
<b>Quadro 2.14 -</b>	Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) com correspondente agrupamento .....	66

<b>Quadro 2.15 -</b>	Pesquisas relacionadas com a ergonomia no setor da construção civil .....	81
<b>Quadro 3.1 -</b>	Variáveis e Indicadores da pesquisa .....	88
<b>Quadro 4.1 -</b>	Aspectos positivos x negativos, quanto às condições de SST no Canteiro de Obras X, de acordo com a NR – 18 .....	92
<b>Quadro 4.2 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de revestimento interno de gesso .....	105
<b>Quadro 4.3 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de revestimento interno de alvenaria em argamassa .....	108
<b>Quadro 4.4 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de instalações elétricas .....	113
<b>Quadro 4.5 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de instalações hidrossanitárias .....	118
<b>Quadro 4.6 -</b>	Aspectos positivos x negativos, quanto às condições de SST no Canteiro de Obras Y, de acordo com a NR – 18 .....	121
<b>Quadro 4.7 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de instalação de esquadrias .....	133
<b>Quadro 4.8 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de emassamento de paredes .....	136
<b>Quadro 4.9 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de textura nas paredes .....	139
<b>Quadro 4.10 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de armação de ferro .....	144
<b>Quadro 4.11 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de desfôrma da laje .....	146
<b>Quadro 4.12 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de preparação de argamassa .....	149
<b>Quadro 4.13</b>	Resultado da aplicação da lista na atividade de pintura das estruturas de ferro .....	151

<b>Quadro 4.14 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de confecção de guarda corpos .....	155
<b>Quadro 4.15 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de transporte das armações de ferro .....	157
<b>Quadro 4.16 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de descarga e transporte das armações de ferro .....	159
<b>Quadro 4.17 -</b>	Resultados da aplicação da lista na atividade de instalação de balcões de granito .....	162

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1 -</b>	Esquema simplificado de uma estrutura de concreto armado ...	47
<b>Figura 2.2 -</b>	Classificação dos Riscos Ocupacionais e principais agentes ....	55
<b>Figura 2.3 -</b>	Tipos de acidentes de trabalho .....	58
<b>Figura 2.4 -</b>	Elementos básicos de um SGSST .....	73
<b>Figura 2.5 -</b>	Recorte de dois pontos de verificação ergonômica correspondente ao item manipulação e armazenagem de materiais .....	83
<b>Figura 4.1 -</b>	Fornecimento de água potável através de bebedouros .....	92
<b>Figura 4.2 -</b>	Disponibilidade de armários individuais e com chave .....	92
<b>Figura 4.3 -</b>	Copos e talhares expostos e sujos sobre a bancada (Risco biológico) .....	92
<b>Figura 4.4 -</b>	Pontas de vergalhões de aço desprotegidas em pavimentos superiores .....	92
<b>Figura 4.5 -</b>	Pontas de vergalhões de aço desprotegidas em pavimentos inferiores .....	92
<b>Figura 4.6 -</b>	Fechamento provisório de fosso de elevador .....	93
<b>Figura 4.7 -</b>	Fechamento provisório de vão de pequenas dimensões .....	93
<b>Figura 4.8 -</b>	Fechamento provisório de vão de grandes dimensões .....	93
<b>Figura 4.9 -</b>	Corrimão de escadas .....	93
<b>Figura 4.10 -</b>	Guarda corpo no contorno da edificação (varanda) .....	93
<b>Figura 4.11 -</b>	Bandejas primária e secundária no perímetro da edificação .....	93
<b>Figura 4.12 -</b>	Ausência de guarda corpo na varanda de apartamento (Risco grave e iminente de acidente) .....	94

<b>Figura 4.13 -</b>	Utilização de fardamento, luva, bota e capacete (servente) .....	94
<b>Figura 4.14 -</b>	Utilização de fardamento e capacete (eletricista) .....	94
<b>Figura 4.15 -</b>	Utilização de cinto de segurança tipo pára quedista (pedreiro) .....	94
<b>Figura 4.16 -</b>	Utilização de fardamento, capacete e bota (mestre de obras) .....	94
<b>Figura 4.17 -</b>	Trabalhador terceirizado sem EPIs (gesseiro) .....	95
<b>Figura 4.18 -</b>	Trabalhadores terceirizados sem EPIs (gesseiros) .....	95
<b>Figura 4.19 -</b>	Trabalhador terceirizado sem EPIs (encanador) .....	95
<b>Figura 4.20 -</b>	Trabalhador terceirizado sem EPIs (máquina de romper concreto) .....	95
<b>Figura 4.21 -</b>	Estoque de materiais no almoxarifado sob <i>palets</i> .....	96
<b>Figura 4.22 -</b>	Armazenamento de argamassa sob <i>palets</i> .....	96
<b>Figura 4.23 -</b>	Armazenamento de conexões hidrossanitárias em caixotes e prateleiras .....	96
<b>Figura 4.24 -</b>	Armazenamento de conduítes elétricos .....	96
<b>Figura 4.25 -</b>	Estoque de cimento sob <i>palets</i> .....	96
<b>Figura 4.26 -</b>	Estoque de tubos de PVC (instalações hidrossanitárias) .....	96
<b>Figura 4.27 -</b>	Estoque de cimecal sob <i>palets</i> .....	97
<b>Figura 4.28 -</b>	Desorganização das baias de armazenamento/estocagem de agregados (brita e areia) .....	97
<b>Figura 4.29 -</b>	Extintores próximos ao escritório devidamente fixados na parede .....	97
<b>Figura 4.30 -</b>	Extintores próximos à carpintaria, no piso, sujos e empoeirados .....	98
<b>Figura 4.31 -</b>	Placa de sinalização de advertência quanto ao risco de queda (Modelo 1) .....	98
<b>Figura 4.32 -</b>	Placa de sinalização de advertência quanto ao risco de queda (Modelo 2) .....	98

<b>Figura 4.33 -</b>	Placa de identificação do pavimento .....	98
<b>Figura 4.34 -</b>	Placa de identificação de acesso ao elevador .....	98
<b>Figura 4.35 -</b>	Placa de alerta quanto à obrigatoriedade do uso de EPIs pelos trabalhadores .....	99
<b>Figura 4.36 -</b>	Placa de alerta quanto à obrigatoriedade do uso de EPIs (botas e capacetes) pelos visitantes .....	99
<b>Figura 4.37 -</b>	Placa educativa relativa à higiene do ambiente de trabalho .....	99
<b>Figura 4.38 -</b>	Placa de advertência relativa a perigo de eletricidade .....	99
<b>Figura 4.39 -</b>	Quadro de avisos (foto do funcionário destaque) .....	99
<b>Figura 4.40 -</b>	Capacete dourado, o qual é usado pelo funcionário destaque .....	99
<b>Figura 4.41 -</b>	Aquecimento de tubulação (Risco grave e iminente de acidente) .....	100
<b>Figura 4.42 -</b>	Fechamento de tubulação .....	100
<b>Figura 4.43 -</b>	Funcionários empenhados na remoção de entulhos no subsolo .....	100
<b>Figura 4.44 -</b>	Subsolo desorganizado, com presença de resíduos e entulhos .....	100
<b>Figura 4.45 -</b>	Trabalhador efetuando o transporte manual do gesso (elevador-apartamento) .....	102
<b>Figura 4.46 -</b>	Estocagem do gesso no apartamento onde será utilizado .....	102
<b>Figura 4.47 -</b>	Armazenamento e transporte de água no pavimento do apartamento .....	102
<b>Figura 4.48 -</b>	Trabalhador colocando a água na bombona .....	102
<b>Figura 4.49 -</b>	Colocação do gesso na bombona .....	103
<b>Figura 4.50 -</b>	Mistura manual do gesso dentro da bombona com água .....	103
<b>Figura 4.51 -</b>	Colocação da pasta (mistura água e gesso) na desempenadeira .....	104
<b>Figura 4.52 -</b>	Aplicação da pasta com a desempenadeira em movimentos de baixo pra cima .....	104

<b>Figura 4.53 -</b>	Utilização de cavalete para aplicação da pasta na parte superior da alvenaria .....	104
<b>Figura 4.54 -</b>	Aplicação da pasta na parte superior da alvenaria .....	104
<b>Figura 4.55 -</b>	Vista de um ambiente do apartamento com as paredes revestidas .....	104
<b>Figura 4.56 -</b>	Vista da parede do apartamento totalmente revestida com a pasta .....	104
<b>Figura 4.57 -</b>	Retirada da argamassa da jericá para o caixote .....	106
<b>Figura 4.58 -</b>	Mistura da massa com auxílio da enxada .....	106
<b>Figura 4.59 -</b>	Colocação da argamassa no balde .....	107
<b>Figura 4.60 -</b>	Transporte da argamassa para o local de aplicação .....	107
<b>Figura 4.61 -</b>	Retirada da argamassa do cavalete .....	107
<b>Figura 4.62 -</b>	Aplicação da argamassa na parede com auxílio da colher e da desempenadeira .....	107
<b>Figura 4.63 -</b>	Utilização da desempenadeira para alisar a superfície .....	108
<b>Figura 4.64 -</b>	Resíduos de argamassa sendo recolhidos pelo trabalhador .....	108
<b>Figura 4.65 -</b>	Prancheta com projeto para leitura e visualização dos pontos elétrico riscados na parede .....	110
<b>Figura 4.66 -</b>	Realização dos rasgos das paredes .....	110
<b>Figura 4.67 -</b>	Colocação dos eletrodutos de PVC flexíveis corrugados .....	110
<b>Figura 4.68 -</b>	Fechamento dos rasgos com argamassa para fixação dos eletrodutos .....	110
<b>Figura 4.69 -</b>	Colocação das caixas de passagem de embutir de PVC .....	111
<b>Figura 4.70 -</b>	Visualização da parede com os eletrodutos e as caixas de passagem .....	111
<b>Figura 4.71 -</b>	Colocação dos eletrodutos rígidos no teto (superestrutura) .....	111
<b>Figura 4.72 -</b>	Fixação dos eletrodutos rígidos no teto (superestrutura) .....	111

<b>Figura 4.73 -</b>	Ligação dos eletrodutos flexíveis com os rígidos (superestrutura) .....	112
<b>Figura 4.74 -</b>	Fixação do conjunto de eletrodutos no teto (superestrutura) .....	112
<b>Figura 4.75 -</b>	Visualização da superestrutura .....	112
<b>Figura 4.76 -</b>	Visualização da ligação superestrutura e eletrodutos flexíveis .....	112
<b>Figura 4.77 -</b>	Rompimento da laje para passagem de tubulação de esgoto .....	114
<b>Figura 4.78 -</b>	Cilindro de concreto extraído da laje pela máquina .....	114
<b>Figura 4.79 -</b>	Laje perfurada (abertura para instalação de tubo de esgoto) ....	114
<b>Figura 4.80 -</b>	Visualização frontal da broca rompendo o concreto da laje .....	114
<b>Figura 4.81 -</b>	Visualização de tubos e conexões de água .....	115
<b>Figura 4.82 -</b>	Visualização frontal do <i>shaft</i> e de tubulação de esgoto .....	115
<b>Figura 4.83 -</b>	Trabalhador medindo o tubo com a trena .....	115
<b>Figura 4.84 -</b>	Serragem do tubo .....	115
<b>Figura 4.85 -</b>	Aplicação de cola no tubo .....	116
<b>Figura 4.86 -</b>	Aplicação de cola na conexão .....	116
<b>Figura 4.87 -</b>	Instalação das peças sanitárias .....	116
<b>Figura 4.88 -</b>	Tubulação de esgoto pronta .....	116
<b>Figura 4.89 -</b>	Marcação do ponto de água com a trena .....	117
<b>Figura 4.90 -</b>	Rasgo da parede com marreta e talhadeira .....	117
<b>Figura 4.91 -</b>	Serragem da tubulação de água .....	117
<b>Figura 4.92 -</b>	Aplicação de cola no tubo .....	117
<b>Figura 4.93 -</b>	Instalação da tubulação de água .....	117
<b>Figura 4.94 -</b>	Instalação hidráulica pronta .....	117
<b>Figura 4.95 -</b>	Material do espetáculo sendo retirado do caminhão .....	121

<b>Figura 4.96 -</b>	Estrutura do teatro sendo montada .....	121
<b>Figura 4.97 -</b>	Apresentação do teatro “arte no canteiro” .....	121
<b>Figura 4.98 -</b>	Trabalhadores atentos assistindo ao espetáculo .....	121
<b>Figura 4.99 -</b>	Apresentação do teatro “arte no canteiro” .....	121
<b>Figura 4.100 -</b>	Apresentação do teatro “arte no canteiro” .....	121
<b>Figura 4.101 -</b>	Apresentação do teatro “arte no canteiro” .....	122
<b>Figura 4.102 -</b>	Apresentação do teatro “arte no canteiro” .....	122
<b>Figura 4.103 -</b>	Apresentação do teatro “arte no canteiro” .....	122
<b>Figura 4.104 -</b>	Equipe de atores do teatro “arte no canteiro” .....	122
<b>Figura 4.105 -</b>	Alojamento .....	122
<b>Figura 4.106 -</b>	Refeitório .....	122
<b>Figura 4.107 -</b>	Desorganização da área de lazer (dominó) .....	123
<b>Figura 4.108 -</b>	Má conservação do escritório .....	123
<b>Figura 4.109 -</b>	Depósito para refugo dos resíduos (pó de serra) .....	123
<b>Figura 4.110 -</b>	Presença de extintor de incêndio .....	123
<b>Figura 4.111 -</b>	Posto de trabalho desorganizado (entulhos, fiação exposta etc) .....	124
<b>Figura 4.112 -</b>	Coifa protetora levantada durante o corte da madeira (Risco grave e iminente de acidente) .....	124
<b>Figura 4.113 -</b>	Bancada sem fechamento das faces inferiores (anterior e posterior) .....	124
<b>Figura 4.114 -</b>	Área sem isolamento .....	124
<b>Figura 4.115 -</b>	Estruturas armazenadas sem apoio e escoras .....	124
<b>Figura 4.116 -</b>	Vergalhões oxidados e com as pontas de aços desprotegidas .....	125
<b>Figura 4.117 -</b>	Risco ergonômico na descarga e transporte de vergalhões .....	125

<b>Figura 4.118 -</b>	Rampa provisória de madeira com corrimão e boas condições de segurança .....	125
<b>Figura 4.119 -</b>	Rampa provisória de madeira com corrimão e boas condições de segurança .....	125
<b>Figura 4.120 -</b>	Bandejas primárias, de proteção coletiva, danificadas .....	126
<b>Figura 4.121 -</b>	Bandejas primárias, de proteção coletiva, em péssimas condições .....	126
<b>Figura 4.122 -</b>	Proteção coletiva em sistema de guarda corpo em péssimas condições .....	126
<b>Figura 4.123 -</b>	Falta de guarda corpo em fosso de elevador (Risco grave e iminente de acidente) .....	126
<b>Figura 4.124 -</b>	Utilização de fardamento, luva, botas e capacete (servente) ....	127
<b>Figura 4.125 -</b>	Utilização de fardamento, botas, capacete e cinto para quedista (carpinteiro) .....	127
<b>Figura 4.126 -</b>	Utilização de fardamento, luva, botas e máscara (serralheiro) .....	127
<b>Figura 4.127 -</b>	Utilização de fardamento, botas, capacete trabalhador terceirizado (empresa esquadria) .....	127
<b>Figura 4.128 -</b>	Trabalhadores terceirizados sem EPIs (empresa granito) .....	128
<b>Figura 4.129 -</b>	Falta de utilização do EPI (Risco químico - pintor) .....	128
<b>Figura 4.130 -</b>	Cinto de segurança equivocadamente amarrado à linha de vida (Risco grave e iminente de acidente) .....	128
<b>Figura 4.131 -</b>	Mau uso do cinto de segurança (Risco grave e iminente de acidente) .....	128
<b>Figura 4.132 -</b>	Aviso de obrigatoriedade de uso dos EPIs (máquina de policorte) .....	129
<b>Figura 4.133 -</b>	Advertência quanto ao risco de queda .....	129
<b>Figura 4.134 -</b>	Sinalização de advertência em local pouco visível .....	129
<b>Figura 4.135 -</b>	Sinalização de obrigatoriedade de uso do cinto de segurança fixada em pilar “solta” no canteiro .....	129
<b>Figura 4.136 -</b>	Presença de entulhos nos pavimentos .....	130

<b>Figura 4.137 -</b>	Presença de restos de madeiras pelo canteiro .....	130
<b>Figura 4.138 -</b>	Presença de entulhos e ferros oxidados pelo canteiro .....	130
<b>Figura 4.139 -</b>	Desorganização do canteiro .....	130
<b>Figura 4.140 -</b>	Esquadrias armazenadas no apartamento .....	131
<b>Figura 4.141 -</b>	Embalagens sendo retiradas pelo trabalhador .....	131
<b>Figura 4.142 -</b>	Trabalhador aumentado os furos para colocação dos parafusos .....	132
<b>Figura 4.143 -</b>	Pecas separadas (vidro e forras) .....	132
<b>Figura 4.144 -</b>	Aplicação do silicone .....	132
<b>Figura 4.145 -</b>	Colocação das forras de alumínio.....	132
<b>Figura 4.146 -</b>	Colocação dos parafusos .....	132
<b>Figura 4.147 -</b>	Reaplicação do silicone .....	132
<b>Figura 4.148 -</b>	Instalação da primeira janela de vidro .....	133
<b>Figura 4.149 -</b>	Instalação da segunda janela e ajustes finais .....	133
<b>Figura 4.150 -</b>	Selador acrílico .....	134
<b>Figura 4.151 -</b>	Aplicação do selador no peitoril da janela com pincel .....	134
<b>Figura 4.152 -</b>	Aplicação do selador no pilar com o rolo .....	135
<b>Figura 4.153 -</b>	Trabalhador retirando a massa com uma espátula .....	135
<b>Figura 4.154 -</b>	Trabalhador aplicando a massa na parte inferior da parede .....	135
<b>Figura 4.155 -</b>	Trabalhador aplicando a massa n sentido vertical .....	136
<b>Figura 4.156 -</b>	Trabalhador retirando as rebarbas de massa .....	136
<b>Figura 4.157 -</b>	Lata de textura acrílica .....	138
<b>Figura 4.158 -</b>	Pintor misturando a textura com a mão .....	138
<b>Figura 4.159 -</b>	Trabalhador mergulhando o rolo dentro da lata .....	138
<b>Figura 4.160 -</b>	Trabalhador aplicando a textura na parte inferior da parede .....	138
<b>Figura 4.161 -</b>	Trabalhador aplicando a textura na parte superior da parede ...	138
<b>Figura 4.162 -</b>	Trabalhador aplicando a textura verticalmente na parede .....	138
<b>Figura 4.163 -</b>	Trabalhador dando os últimos retoques .....	139
<b>Figura 4.164 -</b>	Parede pronta após aplicação da textura .....	139
<b>Figura 4.165 -</b>	Identificação das bitolas e quantidades de ferros no projeto (armador) .....	141
<b>Figura 4.166 -</b>	Identificação do ferro pelo servente .....	141

<b>Figura 4.167 -</b>	O armador marcando no projeto o ferro já identificado .....	141
<b>Figura 4.168 -</b>	Identificação do tamanho e da bitola do ferro pelo fabricante ....	141
<b>Figura 4.169 -</b>	Ferros distribuídos longitudinalmente pela bancada .....	142
<b>Figura 4.170 -</b>	Marcação dos ferros com giz .....	142
<b>Figura 4.171 -</b>	Distribuição dos estribos pelos vergalhões .....	142
<b>Figura 4.172 -</b>	Amarração dos ferros com arame .....	142
<b>Figura 4.173 -</b>	Trabalhadores virando a armação para fazerem a amarração do outro lado .....	143
<b>Figura 4.174 -</b>	Colocação dos espaçadores .....	143
<b>Figura 4.175 -</b>	Transporte das armações .....	143
<b>Figura 4.176 -</b>	Armazenamento das armações de pilares .....	143
<b>Figura 4.177 -</b>	Trabalhador introduzindo barrotes de madeira nas laterais da bandeja .....	145
<b>Figura 4.178 -</b>	Trabalhador introduzindo ponteiros de ferro nas laterais da bandeja .....	145
<b>Figura 4.179 -</b>	Trabalhador retirando a bandeja .....	145
<b>Figura 4.180 -</b>	Armazenamento das bandejas .....	145
<b>Figura 4.181 -</b>	Trabalhador transportando a água para a betoneira .....	147
<b>Figura 4.182 -</b>	Trabalhador despejando a água na betoneira .....	147
<b>Figura 4.183 -</b>	Trabalhador despejando o cimento na betoneira .....	148
<b>Figura 4.184 -</b>	Trabalhador colocando a areia no carrinho de mão .....	148
<b>Figura 4.185 -</b>	Trabalhador transportando a areia até a betoneira .....	148
<b>Figura 4.186 -</b>	Trabalhador despejando a areia próxima à betoneira .....	148
<b>Figura 4.187 -</b>	Trabalhador despejando a areia dentro da betoneira .....	148
<b>Figura 4.188 -</b>	Trabalhador retirando a massa pronta da betoneira .....	148
<b>Figura 4.189 -</b>	Trabalhador despejando a massa pronta na jerica .....	149
<b>Figura 4.190 -</b>	Trabalhador transportando a massa pelo elevador para o apartamento .....	149
<b>Figura 4.191 -</b>	Imagem do compressor .....	150
<b>Figura 4.192 -</b>	Lata de tinta .....	150
<b>Figura 4.193 -</b>	Trabalhador colocando a tinta no recipiente da pistola .....	151
<b>Figura 4.194 -</b>	Trabalhador aplicando tinta nas estruturas de ferro .....	151

<b>Figura 4.195 -</b>	Trabalhador transportando a peça inteira da madeira para a carpintaria .....	153
<b>Figura 4.196 -</b>	Trabalhador medindo o local para corte .....	153
<b>Figura 4.197 -</b>	Trabalhador riscando a madeira .....	153
<b>Figura 4.198 -</b>	Batida do prego na madeira .....	153
<b>Figura 4.199 -</b>	Corte da madeira com a serra circular .....	154
<b>Figura 4.200 -</b>	Junção das peças de madeiras cortadas .....	154
<b>Figura 4.201 -</b>	Transporte do guarda corpo .....	154
<b>Figura 4.202 -</b>	Armazenamento dos guarda corpos .....	154
<b>Figura 4.203 -</b>	Trabalhador entrelaçando o cabo de aço na armação .....	156
<b>Figura 4.204 -</b>	Trabalhador facilitando o levantamento da armação .....	156
<b>Figura 4.205 -</b>	Máquina transportando a armação .....	156
<b>Figura 4.206 -</b>	Trabalhador retirando a armação no pavimento superior .....	156
<b>Figura 4.207 -</b>	Trabalhadores descarregamento a ferragem .....	158
<b>Figura 4.208 -</b>	Trabalhador cortando a amarração dos estribos com alicate ....	158
<b>Figura 4.209 -</b>	Trabalhadores introduzindo o braço de alavanca para carregar os estribos .....	158
<b>Figura 4.210 -</b>	Trabalhadores preparando os estribos para o transporte .....	158
<b>Figura 4.211 -</b>	Trabalhadores transportando os estribos para o canteiro .....	159
<b>Figura 4.212 -</b>	Trabalhadores descarregando os estribos no canteiro .....	159
<b>Figura 4.213 -</b>	Bancadas armazenadas no apartamento .....	161
<b>Figura 4.214 -</b>	Trabalhador fazendo os rasgos na parede .....	161
<b>Figura 4.215 -</b>	Trabalhador medindo a bancada para cortar .....	161
<b>Figura 4.216 -</b>	Trabalhador fazendo o corte da bancada com a maquita .....	161
<b>Figura 4.217 -</b>	Trabalhador fazendo o assentamento da bancada .....	161
<b>Figura 4.218 -</b>	Trabalhador verificando o nível da bancada .....	161
<b>Figura 4.219 -</b>	Trabalhador fazendo o preenchimento das “brechas” .....	162
<b>Figura 4.220 -</b>	Bancada da cozinha instalada .....	162

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.1</b> - Quantidade de empregos formais por setor de atividade (Variação de 2008 a 2009) .....	35
<b>Tabela 1.2</b> - Quantidade de empregos formais por setor de atividade (Variação de 2009 a 2010) .....	35
<b>Tabela 1.3</b> - Dados de Inspeção em Segurança e Saúde no Trabalho por setor econômico, Brasil, ano de 2011 .....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABCP** - Associação Brasileira de Cimento Portland
- ABERGO** - Associação Brasileira de Ergonomia
- ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRAMAT** - Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção
- ACGIH** - *American Conference Governmental Industrial Hygiene*
- AEPS** - Anuário Estatístico da Previdência Social
- ANSI** - *American National Standards Institute*
- ART** - Anotação de Responsabilidade Técnica
- ASO** - Atestado de Saúde Ocupacional
- CA** - Certificado de Aprovação
- CBIC** - Câmara Brasileira da Indústria da Construção
- CF** - Constituição Federal
- CIPA** - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- CLT** - Consolidação das Leis do Trabalho
- CNAE** - Classificação Nacional de Atividades Econômicas
- CNPQ** - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CONFEA** - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
- CREA** - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba
- DIEESE** - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
- EPI** - Equipamento de Proteção Individual
- FGV** - Fundação Getúlio Vargas
- FUNDACENTRO** - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICC** - Indústria da Construção Civil
- IEA** - Associação Brasileira de Ergonomia
- IEC** - *International Electrotechnical Commission*
- ILO** - *International Labour Organization*
- LT** - Limites de Tolerância
- MTE** - Ministério do Trabalho e Emprego
- NIOSH** - *National Institute for Occupational Safety and Health*

**NR** - Normas Regulamentadoras

**OIT** - Organização Internacional do Trabalho

**OMS** - Organização Mundial da Saúde

**OSHA** - *Occupation Safety and Health Administration*

**PAC** - Programa de Aceleração do Crescimento

**PCMAT** - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

**PCMSO** - Programa de Controle Médico e de Saúde Ocupacional

**PIB** - Produto Interno Bruto

**PNAD** - Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios

**PPRA** - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

**RTP** - Recomendações Técnicas de Procedimentos

**SEBRAE** - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

**SESI** - Serviço Social da Indústria

**SESMT** - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

**SGSST** - Sistema de Gestão da Segurança e da Saúde no Trabalho

**SRTE** - Superintendência Regional do Trabalho e Emprego

**SST** - Saúde e Segurança no Trabalho

**SSST** - Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho

**VAB** - Valor Adicionado Bruto

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO</b> .....	<b>29</b>
1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA .....	29
1.2 JUSTIFICATIVA .....	34
1.3 OBJETIVOS .....	40
<b>1.3.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>40</b>
<b>1.3.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>40</b>
<b>CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>41</b>
2.1 A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	41
<b>2.1.1 Classificação</b> .....	<b>41</b>
<b>2.1.2 Subsetor de edificações</b> .....	<b>42</b>
2.2 SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO .....	52
<b>2.2.1 Aspectos gerais</b> .....	<b>52</b>
<b>2.2.2 Legislação</b> .....	<b>59</b>
2.2.2.1 Normas Regulamentadoras .....	60
2.2.2.1.1 <i>NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção</i> .....	70
<b>2.2.3 Sistema de Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho</b> .....	<b>72</b>
2.3 ERGONOMIA .....	74
<b>2.3.1 Definições e objetivo</b> .....	<b>74</b>
<b>2.3.2 Embasamento legal - NR 17</b> .....	<b>78</b>
<b>2.3.3 Ergonomia e construção civil</b> .....	<b>78</b>
2.4 LISTA DE VERIFICAÇÃO ERGONÔMICA .....	82
<b>CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA</b> .....	<b>84</b>
3.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA .....	84
<b>3.1.1 Quanto à abordagem</b> .....	<b>84</b>
<b>3.1.2 Quanto à natureza</b> .....	<b>84</b>
<b>3.1.3 Quanto aos seus objetivos</b> .....	<b>85</b>
<b>3.1.4 Quanto aos procedimentos técnicos</b> .....	<b>85</b>
3.2 UNIVERSO E AMOSTRA .....	86
3.3 QUADRO DE VARIÁVEIS E INDICADORES .....	87
3.4 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS .....	89
3.5 TRATAMENTO DOS DADOS .....	89
<b>CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>90</b>
4.1 CONSTRUTORA X .....	90
<b>4.1.1 Características do Canteiro de Obras X</b> .....	<b>90</b>
<b>4.1.2 Diagnóstico das condições de SST do Canteiro de Obras X</b> .....	<b>91</b>
<b>4.1.3 Atividade de revestimento interno de alvenaria em gesso</b> .....	<b>101</b>
4.1.3.1 Procedimentos de execução .....	101
4.1.3.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	105
<b>4.1.4 Atividade de revestimento interno de alvenaria em argamassa (emboço)</b> .....	<b>105</b>
4.1.4.1 Procedimentos de execução .....	106
4.1.4.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	108
<b>4.1.5 Atividade de instalações elétricas</b> .....	<b>109</b>

4.1.5.1 Procedimentos de execução .....	109
4.1.5.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	112
<b>4.1.6 Atividade de instalações hidrossanitárias .....</b>	<b>113</b>
4.1.6.1 Procedimentos de execução .....	114
4.1.6.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	118
4.2 CONSTRUTORA Y .....	119
<b>4.2.1 Características do Canteiro de Obras Y .....</b>	<b>119</b>
<b>4.2.2 Diagnóstico das condições de SST do Canteiro de Obras Y .....</b>	<b>120</b>
<b>4.2.3 Atividade de Instalação de esquadrias .....</b>	<b>130</b>
4.2.3.1 Procedimentos de execução .....	131
4.2.3.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	133
<b>4.2.4 Atividade de emassamento de parede .....</b>	<b>134</b>
4.2.4.1 Procedimentos de execução .....	134
4.2.4.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	136
<b>4.2.5 Atividade de textura em paredes .....</b>	<b>137</b>
4.2.5.1 Procedimentos de execução .....	137
4.2.5.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	139
<b>4.2.6 Atividade de armação de ferro .....</b>	<b>140</b>
4.2.6.1 Procedimentos de execução .....	140
4.2.6.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	143
<b>4.2.7 Atividade de desfôrma de laje .....</b>	<b>144</b>
4.2.7.1 Procedimentos de execução .....	144
4.2.7.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	145
<b>4.2.8 Atividade de preparação de argamassa (betoneira) .....</b>	<b>146</b>
4.2.8.1 Procedimentos de execução .....	146
4.2.8.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	149
<b>4.2.9 Atividade de pintura das estruturas das estruturas de ferro .....</b>	<b>150</b>
4.2.9.1 Procedimentos de execução .....	150
4.2.9.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	151
<b>4.2.10 Atividade de confecção de guarda corpos de madeira .....</b>	<b>152</b>
4.2.10.1 Procedimentos de execução .....	152
4.2.10.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	154
<b>4.2.11 Atividade de transporte vertical de armação .....</b>	<b>155</b>
4.2.11.1 Procedimentos de execução .....	155
4.2.11.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	156
<b>4.2.12 Atividade de descarga e transporte de ferros .....</b>	<b>157</b>
4.2.12.1 Procedimentos de execução .....	157
4.2.12.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	159
<b>4.2.13 Atividade de instalação de balcões de granito .....</b>	<b>160</b>
4.2.13.1 Procedimentos de execução .....	160
4.2.13.2 Aplicação da lista de verificação da ILO .....	162
4.3 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LISTA DE VERIFICAÇÃO DA ILO NAS ATIVIDADES .....	163

<b>CAPÍTULO 5 - PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO DA LISTA DE VERIFICAÇÃO DA ILO .....</b>	<b>165</b>
5.1 COMO UTILIZAR A LISTA DE VERIFICAÇÃO ADAPTADA .....	165
5.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO ADAPTADA À ICC .....	166

<b>CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES .....</b>	<b>176</b>
6.1 CONCLUSÕES .....	176
6.2 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS .....	179
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>180</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>185</b>

## **CAPÍTULO 1**

### **- INTRODUÇÃO -**

---

Este capítulo tratará sobre os aspectos introdutórios da pesquisa. Aqui serão apresentados: a definição do tema, suas justificativas e os objetivos a serem alcançados.

#### **1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA**

A Indústria da Construção Civil (ICC) é reconhecidamente importante para a economia nacional brasileira. O setor movimenta o mercado de trabalho, utiliza baixo consumo de insumos importados e cria a infraestrutura necessária para as demais atividades econômicas. Segundo análise e perspectiva da Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC, estima-se que a cadeia movimentada pelo setor responda por 9,2% do Produto Interno Bruto (PIB) e pela geração de 10 milhões de empregos (CBIC, 2010 *apud* GUZI e JUNGLES, 2011).

Foi com o apoio do setor da construção que o Brasil conseguiu enfrentar a crise econômica mundial no final de 2008. Mesmo em um período de economia instável, o país registrou aumento nos níveis de crescimento e fortalecimento da demanda interna e diminuiu o grau de incerteza (risco) perante as economias mundiais (CBIC, 2010 *apud* GUZI e JUNGLES, 2011). Esse forte dinamismo no setor se deu, certamente, ao conjunto de medidas adotadas pelo governo, com a elevação das operações de crédito direcionadas à habitação e às obras públicas.

Por sua vez, verifica-se a propensão de que os investimentos continuem em um ritmo crescente, impulsionados pelas proximidades da Copa do Mundo de futebol de 2014 e pelos Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro, em 2016. Somados a esses dois importantes eventos a serem realizados no país, ainda existe a previsão de continuidade dos investimentos em obras de infraestrutura e habitacionais incluídas no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e no programa “Minha Casa, Minha Vida”.

Sem sombra de dúvidas é evidente que esse crescimento gera inúmeras oportunidades de negócios e favorece os processos de desenvolvimento econômico

e social do país. Porém, o setor também se destaca, negativamente, pela sobreposição de práticas precárias de trabalho e pela ausência e/ou falta de eficiência dos planos de Saúde e Segurança no Trabalho (SST), comprometendo assim a integridade física e a vida de milhares de trabalhadores que dedicam seus esforços para tornar possível a realização de um projeto (edifício, casa, estrada etc).

O setor é citado, constantemente, como exemplo de atrasado, com baixos índices de produtividade e elevados desperdícios de recursos, apresentando, em geral, desempenho inferior às demais indústrias.

Os elevados números de acidentes de trabalho marcam a ICC, que sempre esteve na liderança, ou então, entre as primeiras do ranking nas estatísticas e, apesar de muita coisa já ter melhorado, a realidade atual ainda é preocupante. A construção computou, só em 2011, segundo o AEPS (Anuário Estatístico da Previdência Social) 59.808 acidentes de trabalho dentre as 313.131 ocorrências do setor econômico das indústrias. Em virtude disto, o setor apresentou o aumento mais significativo de registros de acidentalidade, em comparação aos dados de 2010. Houve um crescimento de 6,9% nas ocorrências registradas na área, visto que no ano anterior, 2010, o setor gerou 55.920 acidentes. Apenas a construção de edifícios, respondeu por 36,3% das ocorrências, visto que foram registrados 21.700 acidentes no exercício desta atividade em 2011 (PROTEÇÃO, 2013).

Várias explicações são dadas para tentar justificar esse quadro. Dentre elas: características particulares do processo produtivo, considerado altamente complexo e dinâmico; riscos ocupacionais (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes) presentes, praticamente, em todas as etapas da obra; e, ainda, problemas como falta de treinamento e nível de escolaridade baixa dos operários; alta rotatividade da mão de obra; baixas remunerações e cronograma apertado das obras etc. (ARAÚJO, 1998, 2002; MELO, 2001; SAAD *et al.*, 2006; ARAÚJO *et al.* 2008).

Além disso, observa-se que a indústria da construção possui características diferenciadas das outras indústrias, a começar pela amplitude de subsetores que apresenta. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), *apud* SESI (2008), o grande setor da construção compreende, basicamente: as edificações e a construção pesada. O segmento edificações é composto por obras residenciais, comerciais e outras. O segmento de construção pesada agrupa vias de

transporte e obras de saneamento, de irrigação/drenagem, de geração e transmissão de energia, de sistemas de comunicação e de infraestrutura de forma geral.

Dentre as obras de edificações, as mais comuns são as residenciais e, especificamente, as verticais estão entre as que mais crescem nos últimos anos, deixando o setor imobiliário bastante aquecido. Esse tipo de construção apresenta inúmeras particularidades. A fábrica, por exemplo, conhecida como canteiro de obra, é móvel, chamada por muitos de “nômade”, porque, após término do edifício, é transferida para outra localidade e os trabalhadores também, enquanto o produto acabado permanece no local. Dessa forma, o produto é sempre fixo, ao contrário dos trabalhadores que se movimentam ao redor dele. Além disso, o produto é bastante variável, para cada obra existe um projeto específico e diferente do anterior; a variedade de matérias-primas é muito grande; a mão de obra é altamente diversificada, para cada etapa construtiva são exigidas equipes de trabalhadores específicos; e, ainda, o ciclo produtivo é longo e o valor do produto é elevado.

Devido a todos esses aspectos e também à introdução de novas tecnologias no processo produtivo, vê-se, na prática, a dicotomia entre a melhoria da qualidade e da produtividade nos canteiros de obras e as consequências negativas no que diz respeito à saúde e à segurança nesse setor. Apesar da inclusão de novos conhecimentos técnicos, de maquinários e da consequente modernização do setor, as obras de edificações ainda são muito manuais, ou seja, a produtividade é altamente dependente da força operária.

Diante dessas considerações, Saad *et al.* (2006) acreditam que, por sua própria natureza, a ICC exige dos seus trabalhadores a realização de tarefas árduas e, por isso, evidencia a importância da ergonomia como forma de minimizar os efeitos dos riscos laborais, provenientes de tais exigências sobre a integridade física e mental dos trabalhadores.

lida (2005) explica que a Ergonomia procura adaptar o trabalho ao homem, trabalho esse que está ligado a toda situação em que exista o relacionamento entre o homem e uma atividade produtiva. Assim, atua nas atividades de planejamento e projeto, ou seja, que ocorrem antes do trabalho ser realizado, e aqueles de controle e avaliação, que ocorrem durante e após esse trabalho. Tudo isso, garante o autor, é necessário para que o trabalho possa atingir os resultados desejados.

No mais, sabe-se que o processo de globalização e a competitividade têm “exigido” das organizações novos pensamentos e posturas e para se tornarem competitivas, aumentarem a produção, sobreviverem e estarem inseridas no mercado, as empresas precisam assumir a sua parcela de responsabilidade social, adotando medidas que se preocupem também com a qualidade de vida no trabalho, zelando pela saúde e beneficiando o seu maior patrimônio, os seus trabalhadores.

Nesse sentido, foi que a FUNDACENTRO – Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho resolveu publicar, em 2001, um livro, na forma de manual, intitulado: **Pontos de Verificação Ergonômica – soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho**. Nesse livro, os fenômenos acidentes e doenças ocupacionais, ocorridos nos locais de trabalho, são associados à ausência de medidas ergonômicas apropriadas, por considerar que maior atenção tem sido dada à investigação e à alta tecnologia do que às ações práticas.

Dessa forma, essa publicação objetiva dar subsídios a empresários, supervisores, operários, engenheiros, pessoal de saúde e segurança, formadores e instrutores, inspetores, profissionais de ergonomia, projetistas de locais de trabalho e outras pessoas que possam estar interessadas em melhorar os lugares, equipamentos e condições de trabalho, mostrando como a ergonomia, que muitas das vezes é tida como “cara” e complexa, pode ser utilizada nas empresas de forma “barata” e simples.

A obra faz parte da continuação da publicação da ILO (*International Labour Organization*) - *Higher Productivity and a Better Place to Work: Action Manual* (Maior produtividade e um melhor local de trabalho: manual de ações), surgida em 1988 como um guia para melhorar os locais de trabalho nas pequenas e médias empresas.

Segundo a FUNDACENTRO (2001), as recomendações dadas por essa primeira publicação da ILO, em 1988, foram amplamente empregadas em atividades de treinamento em diferentes regiões do mundo e têm se mostrado uma ferramenta eficiente para o fim a que se propõe. Por isso, a iniciativa de traduzir e publicá-la no Brasil.

Na versão brasileira foram contempladas 128 intervenções ergonômicas, em forma de um *checklist*, cobrindo os principais fatores ergonômicos do local de

trabalho: a manipulação e armazenagem de materiais, as ferramentas manuais, a segurança do maquinário de produção, a melhoria do design do posto de trabalho, a iluminação, as instalações, os riscos ambientais, a comodidade e bem estar, os equipamentos de proteção pessoal e a organização do trabalho. Para cada ponto de verificação ergonômica sugerida, existe uma ação de melhoria indicada e cada uma das ações fornece opções exequíveis, assim como algumas indicações adicionais, propondo-se ao emprego de todos os pontos de verificação ou parte deles, em função da sua situação específica.

Desse modo, a lista de verificação ergonômica se mostra importante na busca de soluções práticas para problemas ergonômicos particulares, sem que para isso sejam necessários grandes investimentos financeiros e ferramentas muito sofisticadas. Por outro lado, Araújo *et al.* (2008) realizaram uma análise crítica a respeito de sua utilização em canteiros de obras, em que se chegaram às seguintes conclusões:

A lista é de fácil aplicação, embora seja um tanto quanto repetitiva em alguns itens. O objetivo a que se propõe, é parcialmente alcançado, [...], talvez pelo fato de que a mesma tenha sido baseada em observações realizadas em indústrias com características bem diferentes da construção civil. Alguns pontos abordados nos itens não possuem identificação com os mesmos, a exemplo do ponto extintor, que é abordado no item Organização do Trabalho. Todavia, deve-se salientar que, com algumas adaptações, a mesma pode ser utilizada na construção civil como importante ferramenta, não só com relação à ergonomia, mas também com relação ao gerenciamento da obra (*lay out*, segurança do trabalho, suprimentos, dentre outros).

Portanto, dadas as recomendações previstas no manual “Pontos de Verificação Ergonômica”, que se apresenta como uma ferramenta com grande potencial na busca de soluções práticas, simples e de baixo custo para problemas ergonômicos particulares, dada sua potencialidade, após adaptações, de servir como importante ferramenta para a construção civil e, tomando como base as necessidades de SST da ICC pelo anteriormente exposto, chega-se a seguinte problemática de pesquisa:

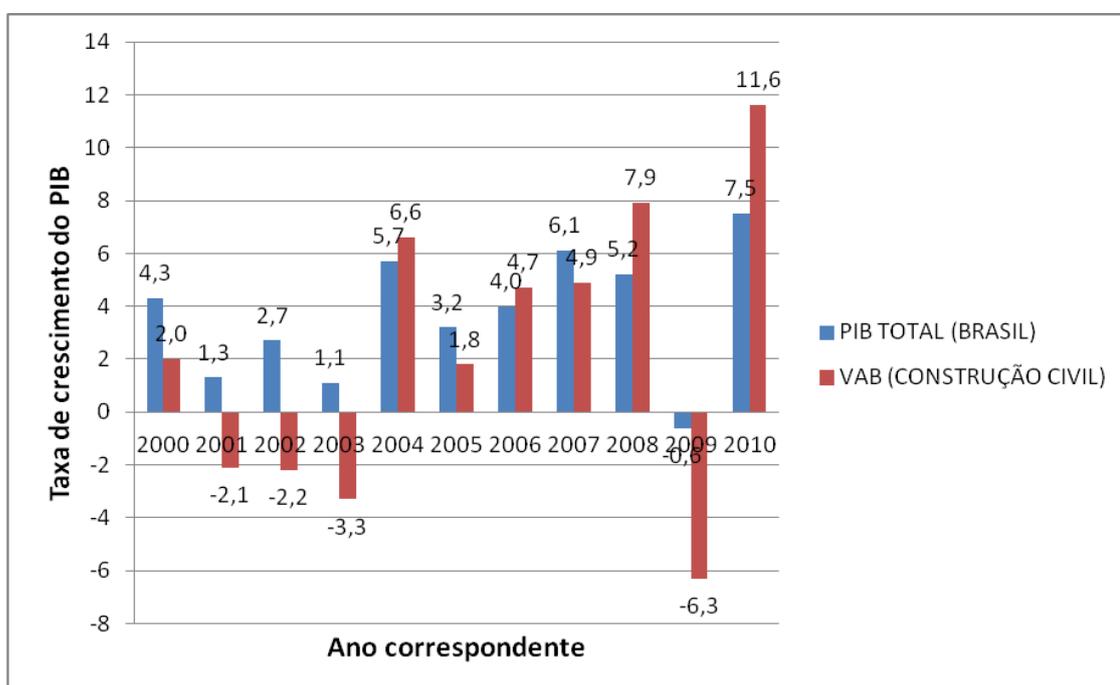
**Quais os itens que devem compor uma lista de verificação ergonômica adaptada para a ICC?**

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Certamente os próximos anos serão promissores para o segmento da construção civil. O mercado encontra-se acelerado e continuará em alta, pelo menos até o término das obras para os megaeventos esportivos de 2014 e 2016 e para continuação dos programas de habitação e infraestrutura financiados pelo governo.

Segundo o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos, DIEESE (2011), até o ano de 2003 houve um período de instabilidade no setor, caracterizado pela falta de incentivo, pela tímida disponibilidade de recursos e por uma inexpressiva presença de financiamento imobiliário. A partir de 2004, o setor começou a dar sinais de expansão, com o aumento dos investimentos em obras de infraestrutura e em unidades habitacionais, inclusive superando as taxas negativas de crescimento, em 2009, em função da crise econômica financeira internacional. Já em 2010, o PIB do país foi de 7,5%, dos quais 11,6% correspondem ao Valor Adicionado Bruto (VAB) na cadeia da construção civil, o que representou o melhor desempenho do PIB setorial nos últimos 24 anos. O Gráfico 1.1 mostra a evolução do PIB total e a participação da construção civil nesse crescimento.

**Gráfico 1.1 - Taxa de crescimento do PIB total, VAB construção civil**



Fonte: DIEESE (2011)

No ano de 2009, o setor também foi destaque, se responsabilizando pela maior taxa de crescimento de emprego formal dentre todos os setores de atividade econômica, comparado ao ano de 2008, com a geração de 217,692 mil novos postos de trabalho, um aumento de 11,37%. E de 2009 para 2010, o setor se manteve em alta, apresentando a maior taxa de variação relativa dentre as outras atividades econômicas, com a geração de 376,6 mil novos postos de trabalho, o equivalente a 17,66%, conforme Tabelas 1.1 e 1.2 (BRASIL, 2009; 2010).

**Tabela 1.1 – Quantidade de empregos formais por setor de atividade (Variação de 2008 a 2009)**

Setores de Atividades Econômicas	2008	2009	Variação	
			Absoluta	Relativa (%)
Extrativa mineral	204.936	208.836	3.900	1,90
Indústria de Transformação	7.310.840	7.361.084	50.244	0,69
Serviços industriais de utilidade pública	375.370	385.379	10.009	2,67
<b>Construção Civil</b>	<b>1.914.596</b>	<b>2.132.288</b>	<b>217.692</b>	<b>11,37</b>
Comércio	7.324.108	7.692.951	368.843	5,04
Serviços	12.581.417	13.235.389	653.972	5,20
Administração Pública	8.310.136	8.763.970	453.834	5,46
Agropecuária, Extr. Vegetal, Caça e Pesca	1.420.100	1.427.649	7.549	0,53
<b>TOTAL</b>	<b>39.441.566</b>	<b>41.207.546</b>	<b>1.765.980</b>	<b>4,48</b>

Fonte: Brasil (2009)

**Tabela 1.2 – Quantidade de empregos formais por setor de atividade (Variação de 2009 a 2010)**

Setores de Atividades Econômicas	2009	2010	Variação	
			Absoluta	Relativa (%)
Extrativa mineral	208.836	211.216	2.380	1,14
Indústria de Transformação	7.361.084	7.885.702	524.618	7,13
Serviços industriais de utilidade pública	385.379	402.284	16.905	4,39
<b>Construção Civil</b>	<b>2.132.288</b>	<b>2.508.922</b>	<b>376.634</b>	<b>17,66</b>
Comércio	7.692.951	8.282.239	689.288	8,96
Serviços	13.235.389	14.345.015	1.109.626	8,38
Administração Pública	8.763.970	8.923.380	159.410	1,82
Agropecuária, Extr. Vegetal, Caça e Pesca	1.427.649	1.409.597	-18.052	-1,26
<b>TOTAL</b>	<b>41.207.546</b>	<b>44.068.355</b>	<b>2.860.809</b>	<b>6,94</b>

Fonte: Brasil (2010)

Contudo, apesar do crescimento e da importância do setor para a economia brasileira, a construção é um dos setores de atividade econômica que mais requer atenção. Estimativas da Organização Internacional do Trabalho (OIT) mostram que, dos aproximadamente 355 mil acidentes mortais que acontecem anualmente no mundo, pelo menos 60 mil ocorrem em obras de construção (LIMA JÚNIOR *et. al.*, 2005).

De acordo com Aksorn e Hadikusumo (2008), o risco de um acidente fatal na indústria da construção é cinco vezes maior que as chances de ocorrência em outras indústrias.

Essa é a realidade mundial da construção, e, no Brasil, não é diferente. A Tabela 1.3 mostra que, em 2011, o setor da construção apresentou dados significativos em relação aos números de acidentes analisados, autuações e embargos/interdições. Só não conseguiu superar a indústria de transformação, no item acidentes analisados, visto que nesse setor foram agrupadas as indústrias de: alimentos, madeira e papel, metal, mineral, químicos, tecido e couro, dentre outras.

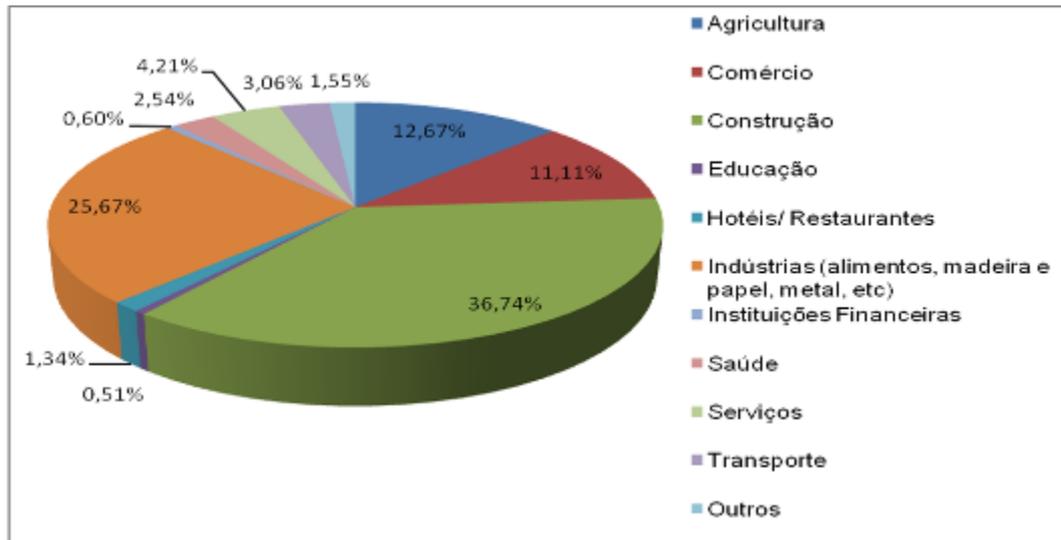
**Tabela 1.3 - Dados de Inspeção em Segurança e Saúde no Trabalho por setor econômico, Brasil, ano de 2011**

<b>Setor Econômico</b>	<b>Autuações</b>	<b>Embargos/ Interdições</b>	<b>Acidentes analisados</b>
Agricultura	9.585	176	99
Comércio	8.406	324	203
<b>Construção</b>	<b>27.784</b>	<b>2.937</b>	<b>581</b>
Educação	384	3	4
Hotéis/ Restaurantes	1.010	18	32
Indústrias (alimentos, madeira e papel, metal, etc)	19.412	832	709
Instituições Financeiras	455	8	5
Saúde	1.923	27	25
Serviços	3.183	97	161
Transporte	2.316	51	97
Outros	1.170	39	41
<b>TOTAL</b>	<b>75.628</b>	<b>4.512</b>	<b>1.957</b>

Fonte: Brasil (2011)

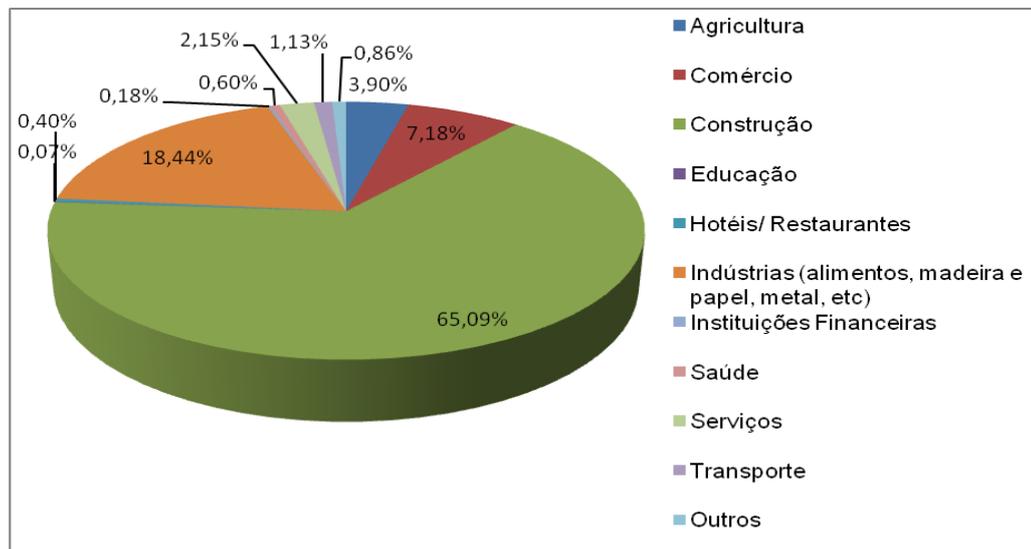
Os Gráficos 1.2, 1.3 e 1.4 resumem, em termos percentuais, o significado desses números. A conclusão que se chega é de que o setor da construção foi o maior alvo de autuações da auditoria fiscal do trabalho em 2011, tendo sido autuado 27.784 vezes e embargado/interditado 2.937 destas ocasiões, ficando em segundo lugar, apenas, na quantidade de acidentes que foram analisados (581) pela fiscalização do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego).

Gráfico 1.2 - Percentuais de autuações por setor de atividade econômica

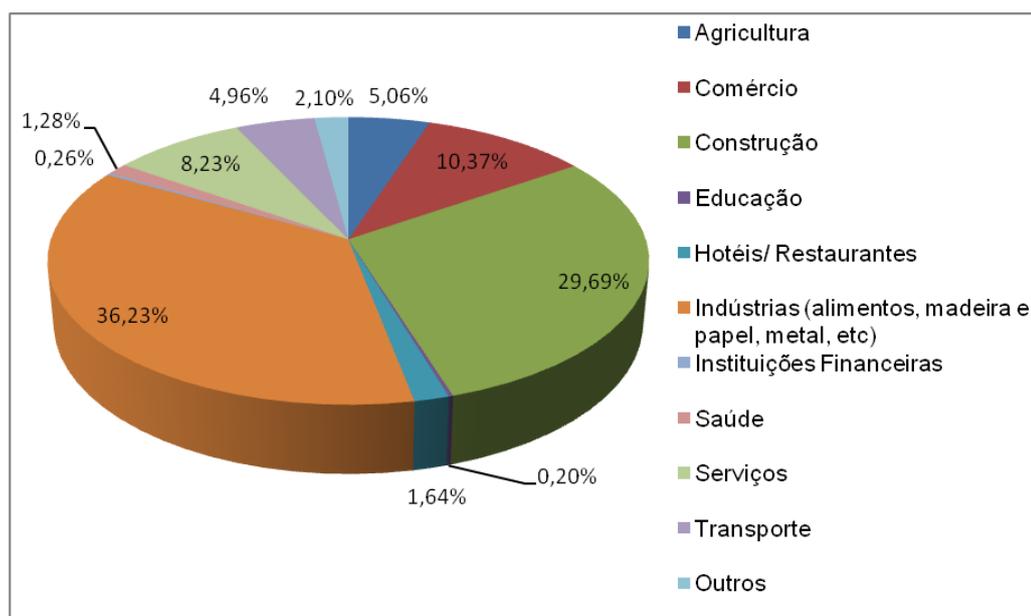


Fonte: Brasil (2011)

Gráfico 1.3 - Percentuais de embargos/interdições por setor de atividade econômica



Fonte: Brasil (2011)

**Gráfico 1.4 - Percentuais de acidentes analisados por setor de atividade econômica**

Fonte: Brasil (2011)

De um lado tem-se a expectativa de continuidade de avanço do setor, onde a Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios de 2008 (PNAD 2008), utilizada pelo Ministério das Cidades, aponta que ainda existe um déficit habitacional de 5,5 milhões de moradias em todo o país e que para suprir esse déficit os investimentos anuais em construção civil, decorrentes da segunda fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC 2) e do "Minha Casa, Minha Vida", serão de R\$ 137 bilhões por ano, entre 2011 e 2014, conforme estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) a pedido da Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (ABRAMAT), bem como é previsto que a segunda etapa do programa habitacional responderá por R\$ 70 bilhões; do outro lado, fica o questionamento de quantos trabalhadores, pais de famílias, precisarão se acidentar ou até mesmo morrer para suprir essa necessidade de moradia da população brasileira?

É fácil perceber que a redução dos acidentes de trabalho na construção civil exige urgência, mas se sabe também que não é algo fácil de ser atingido, devido às próprias características produtivas, da mão de obra e da cultura organizacional. A indústria é marcada, segundo Melo (2001), por inúmeras incertezas devido às modificações ocorridas dia a dia nos projetos, às diversidades de obras, à falta de padronização no processo de produção, além de uma grande variedade de trabalhadores realizando atividades diferentes, simultaneamente, em um mesmo

ambiente, todos expostos aos inúmeros riscos presentes no trabalho. Apesar disso, garante a autora que solucionar os problemas relacionados com as precárias condições de trabalho nos canteiros de obras é possível e é viável, embora a insegurança persista na grande maioria delas.

Dentre os inúmeros problemas relatados da indústria da construção, merece destaque os riscos a que estão expostos os trabalhadores, em especial, o risco ergonômico. De acordo com Araújo *et. al.* (2008), tais riscos encontram-se presentes em todas as etapas de construção de uma obra e podem ser considerados como um risco introduzido no processo de trabalho, geralmente devido aos agentes (máquinas, ferramentas, métodos etc.) inadequados às limitações físicas e/ou psicológicas do trabalhador.

Corroborando com o entendimento da FUNDACENTRO (2001), de que a aplicação de princípios ergonômicos tem sido utilizada por um número limitado de indústrias, visto seu grande potencial para melhorar as condições de trabalho e produtividade, e que ainda existe um enorme vazio na aplicação da ergonomia aos postos de trabalho em diferentes setores, empresas, cidades, regiões, países, é evidente a extrema necessidade de novas intervenções ergonômicas nos postos de trabalho existentes nos canteiros de obras das empresas construtoras. Todavia, as empresas construtoras acreditam que a implantação de medidas que busquem melhorar as condições de saúde e de segurança nos ambientes de trabalho aumenta os seus custos, diminuindo, conseqüentemente, os seus lucros. Esse pensamento equivocado faz com que as empresas, principalmente as de pequeno e médio porte, não incorporem tais medidas em suas atividades, tornando-as carentes nos aspectos que dizem respeito à saúde e à segurança dos ambientes de trabalho, trazendo conseqüências nocivas ao trabalhador, bem como à sociedade em geral.

Assim, constata-se que a aplicação de princípios ergonômicos se apresenta como uma ferramenta com grande potencial para melhorar as condições de trabalho e a produtividade nos canteiros de obras, constituindo-se, inclusive, em uma ação de baixo custo.

Portanto, o tema ergonomia, atrelado à saúde e segurança na construção, é relevante não só por se tratar de uma atividade extremamente perigosa, mas também, e, sobretudo, porque a prevenção de acidentes de trabalho nas obras exige

enfoque específico, tanto pela natureza particular do trabalho de construção como pelo caráter temporário dos locais de trabalho (obras).

Dessa forma, visando contribuir na melhoria das condições de trabalho nos canteiros de obras, esta proposta de pesquisa por si só já justifica a sua importância, pois nada é mais importante no mundo do trabalho do que a vida dos seus atores, os trabalhadores.

Além dos resultados poderem ser aplicados diretamente nos canteiros de obras, a pesquisa também poderá servir de subsídio para pesquisas correlatas.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral desta pesquisa foi adaptar a lista de verificação ergonômica elaborada pela ILO para a Indústria da Construção Civil;

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Como objetivos específicos, a pesquisa teve os seguintes:

- ✓ Elaborar um diagnóstico das condições de Segurança e Saúde do Trabalho em canteiros de obras de edificações verticais;
- ✓ Identificar as atividades realizadas pelos trabalhadores no período da visita aos canteiros de obras;
- ✓ Aplicar a lista de verificação ergonômica da ILO nas atividades encontradas nos canteiros de obras;
- ✓ Analisar, criticamente, quais das possíveis intervenções são compatíveis com as características da Indústria da Construção Civil.

## CAPÍTULO 2

### - REVISÃO DA LITERATURA -

---

Neste capítulo será apresentado o referencial teórico da pesquisa, com a abordagem dos principais itens que visam esclarecer o entendimento sobre: a Indústria da Construção Civil, a Saúde e Segurança no Trabalho, a Ergonomia e Lista de Verificação Ergonômica.

#### 2.1 A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

##### 2.1.1 Classificação

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 8950 (ABNT, 1984), classifica a Indústria da Construção Civil em: Obras de Edificações, Obras Viárias, Obras Hidráulicas, Obras dos Sistemas Industriais, Obras de Urbanização e Obras diversas.

Baseada em uma visão macro, a OIT subdivide o setor em três grandes subsetores, quais sejam: construção pesada, montagem industrial e edificações. Além desses, ainda tem os serviços especiais e/ou auxiliares, englobando, dentre outros, projetos e consultorias diversas (LIMA JÚNIOR *et. al.*, 2005).

Na construção pesada enquadram-se as obras viárias, obras hidráulicas, obras de urbanização e obras diversas. Compreendem, portanto, as atividades de construção de rodovias, ferrovias, hidrovias, portos e aeroportos, pontes, viadutos, contenção de encostas, túneis, captação, adução, tratamento e distribuição de água, redes coletoras de esgoto, emissários, barragens hidrelétricas, dutos e obras de tecnologia especial, como usinas atômicas, fundações especiais, perfurações de poços de petróleo e gás.

O setor de montagem industrial compreende a categoria de obras dos sistemas industriais. De forma bem resumida, tem-se: montagens de estruturas mecânicas, elétricas, eletromecânicas, hidromecânicas, montagem de sistema de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, montagem de sistemas de

telecomunicações, montagem de estruturas metálicas, montagem de sistema de exploração de recursos naturais e obras subaquáticas.

Já as obras de edificações, objeto foco dessa pesquisa, compreendem a construção de edifícios residenciais, comerciais, industriais, de serviços e institucionais, sejam verticais ou horizontais, além das reformas e demolições.

### **2.1.2 Subsetor de edificações**

A dimensão territorial do Brasil, o tamanho da população, sua necessidade habitacional e ainda o incentivo do governo ocorrido nos últimos anos, determinam alto potencial de crescimento da construção civil, principalmente no ramo das edificações.

Segundo definição da NBR 13531 (ABNT, 1995), edificação é: “O produto constituído por conjunto de elementos definidos e articulados de acordo com os princípios e as técnicas da arquitetura e da engenharia para, ao integrar a urbanização, desempenhar determinadas funções ambientais em níveis adequados”.

O segmento de edificações é uma atividade típica do setor privado, que emprega a grande maioria dos trabalhadores formais da ICC, apesar de que também atuam nessas obras as empresas públicas.

O Serviço Social da Indústria (SESI) acrescenta que existe nas obras de edificações forte contraste entre condições bastante primitivas de trabalho ao lado de metodologias bem modernas, requerendo, inclusive, alta especialização da mão de obra. Em qualquer dessas situações, perduram riscos para a segurança e a saúde dos trabalhadores, exigindo maior esforço em ações preventivas (SESI, 2008).

O processo produtivo se dá com necessidade de profundas mudanças no ambiente, nas atividades e também de trabalhadores, que, de acordo com a evolução construtiva (etapa da obra), são alocados para outra obra ou então permanecem na mesma, porém executando outro serviço.

O projeto e a produção de uma edificação só são possíveis se houver uma integração entre as diversas tarefas. Cada edificação é uma unidade extremamente complexa, em que, para se atingir o global, se faz necessária a fragmentação da

produção, seguida por uma série de etapas/fases, ocorridas de forma sequencial.

Genericamente é comum dividir essas etapas/fases em:

1. Fase de serviços preliminares - compreende limpeza do terreno; estudo do subsolo; terraplenagem; instalação do canteiro de obras; instalações provisórias (de água, energia etc.) e locação da obra.

2. Fase de movimento de terra e fundação - compreende os serviços de escavação e execução das fundações (infraestrutura).

3. Fase de estrutura, coberta e vedação - compreende a execução da superestrutura da obra (pilares, vigas, lajes, escadas etc.); coberta, levantamento de paredes periféricas e internas (alvenaria);

4. Fase de instalações e acabamento - compreende a execução dos revestimentos de paredes, tetos e pisos (cerâmico, pedra, madeira etc.); execução das instalações (elétricas, telefônicas, hidráulicas, sanitárias e de combate a incêndio); colocação das esquadrias e de suas ferragens; colocação das louças e ferragens das instalações hidráulicas e sanitárias (bacias, lavatórios, pias, tanques, torneiras, chuveiros etc.); colocação dos dispositivos de acionamento da instalação elétrica (interruptores, tomadas, disjuntores etc.); pintura de paredes, tetos e esquadrias; colocação de vidro nas esquadrias e limpeza geral da obra.

Basicamente a obra se inicia pela instalação do canteiro de obra, seguida pela execução das fundações. Concluídas essas fases, parte-se para a execução da estrutura, das vedações, da cobertura, das instalações, do revestimento, da pintura e das montagens finais.

Para a execução de cada fase são requeridas atividades diversificadas e uma grande variedade de materiais e componentes. Além disso, são necessários trabalhadores com qualificação e atribuição das mais distintas, tipo servente, pedreiro, armador de ferro (ferreiro), carpinteiro, eletricista, mestre de obras etc., unindo forças e capacidades, num sistema de cooperação coletiva, fazendo materializar-se em um edifício o projeto idealizado por um engenheiro ou arquiteto.

A seguir serão descritas, de forma sucinta, cada atividade, referente às etapas construtivas de uma edificação, limitando-se à parte executiva, deixando de lado a questão do planejamento, da elaboração do projeto e da definição e uso dos materiais de construção.

## ▪ Instalação do canteiro de obra

O local conhecido por canteiro de obra é aquele em que se desenvolverão todas as atividades necessárias à realização de uma construção de engenharia.

De acordo com a NBR 12.284 (ABNT, 1991), canteiro de obras é o conjunto de áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência.

Já a NR 18 (BRASIL, 2012), define canteiro de obras como área de trabalho fixa e temporária onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra.

Uma correta instalação do canteiro de obras é fundamental para o bom andamento das atividades de construção. Ao se planejar o canteiro de obras, deve-se estar atento ao planejamento do *layout* e da logística das instalações provisórias, instalações de segurança e sistemas de movimentação e armazenamento de materiais. Um bom *layout* leva em consideração à disposição/arranjo físico de trabalhadores, materiais, equipamentos, área de trabalho e de estocagem (FRANKEFELD, 1990 *apud* SAURIN e FORMOSO, 2006).

O grande objetivo de se planejar a instalação do canteiro de obra é garantir que o espaço físico disponível seja bem aproveitado, de forma que as pessoas se movimentem o mínimo possível para buscar materiais, componentes e ferramentas. Assim, pode-se ajudar a tornar o trabalho mais seguro e eficiente, evitando-se desperdício de tempo e de materiais.

O Quadro 2.1 resume, de forma simplificada, quais as atividades e quais os trabalhadores envolvidos na instalação do canteiro de obras.

**Quadro 2.1 - Atividades e profissionais envolvidos na instalação do canteiro de obras**

<b>Atividades</b>	<b>Profissionais envolvidos</b>
Limpeza do terreno	Serventes
Demolições	Pedreiros, Serventes, Operadores de tratores e de máquinas diversas
Escavações (para nivelamento do terreno)	
Terraplenagem	
Drenagem do terreno	
Montagem das instalações provisórias (tapumes, alojamentos, depósitos de materiais, postos de carpintaria, ferragem e betoneira, escritório para atividades administrativas da obra)	Pedreiros, Carpinteiros e Serventes
Instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas provisórias para a construção	Pedreiros, Carpinteiros, Serventes, Encanadores e Eletricistas

Fonte: Falcão (2001)

## ▪ **Fundação**

O termo fundação é utilizado na engenharia para designar as estruturas que têm a responsabilidade de transmitir as solicitações das construções ao solo, suportando o peso da edificação e a apoiando na parte sólida do chão. Segundo a Associação Brasileira de Cimento Portland - ABCP (2003), o sistema de fundações é formado pelo elemento estrutural do edifício que fica abaixo do solo e o maciço de solo envolvente sob a base e ao longo do fuste.

São diversos os tipos de fundações e basicamente dividem-se em superficiais e profundas. As fundações superficiais, também chamadas rasas ou diretas, são, geralmente, utilizadas em construções com pequena profundidade de escavação, a exemplo das casas residenciais. As mais conhecidas são as sapatas, os blocos, as vigas de fundação, as grelhas e o radier. Já nas construções de edifícios, geralmente utilizam-se as fundações profundas, porque nesses casos os esforços do vento são consideravelmente importantes e também devido ao solo que, normalmente, só adquirem a resistência adequada em grandes profundidades. Exemplos são as estacas e os tubulões.

Resumidamente, pode-se dizer que a melhor e mais adequada fundação é aquela capaz de suportar as cargas provenientes da estrutura, agindo de forma segura, se adequando à topografia, ao solo e aos aspectos técnicos e econômicos, sem que isso possa afetar as construções vizinhas. No Quadro 2.2 é possível visualizar as atividades e os profissionais envolvidos nessa fase da obra.

**Quadro 2.2 - Atividades e profissionais envolvidos durante a execução das fundações**

<b>Atividades</b>	<b>Profissionais envolvidos</b>
Sondagem do terreno (essencial para definição do tipo de fundação)	Técnicos em sondagem (empresa especializada)
Locação Topográfica	Topógrafo
Escavações (manual ou mecânica)	Serventes, Operadores de equipamentos mecânicos de escavação
Fôrmas para fundação	Carpinteiros e Serventes
Ferragem	Ferreiros e Serventes
Concretagem	Pedreiros e Serventes
Nivelamento da fundação	Mestre de obras e Pedreiros

Fonte: Falcão (2001)

### ▪ Estrutura de concreto armado

Nas edificações de concreto armado, sejam de pequeno ou de grande porte, alguns elementos estruturais são os mais importantes: as lajes, as vigas e os pilares. Esses três elementos são responsáveis por transmitir os esforços/cargas provenientes da estrutura até a fundação, que em seguida os transmite ao solo.

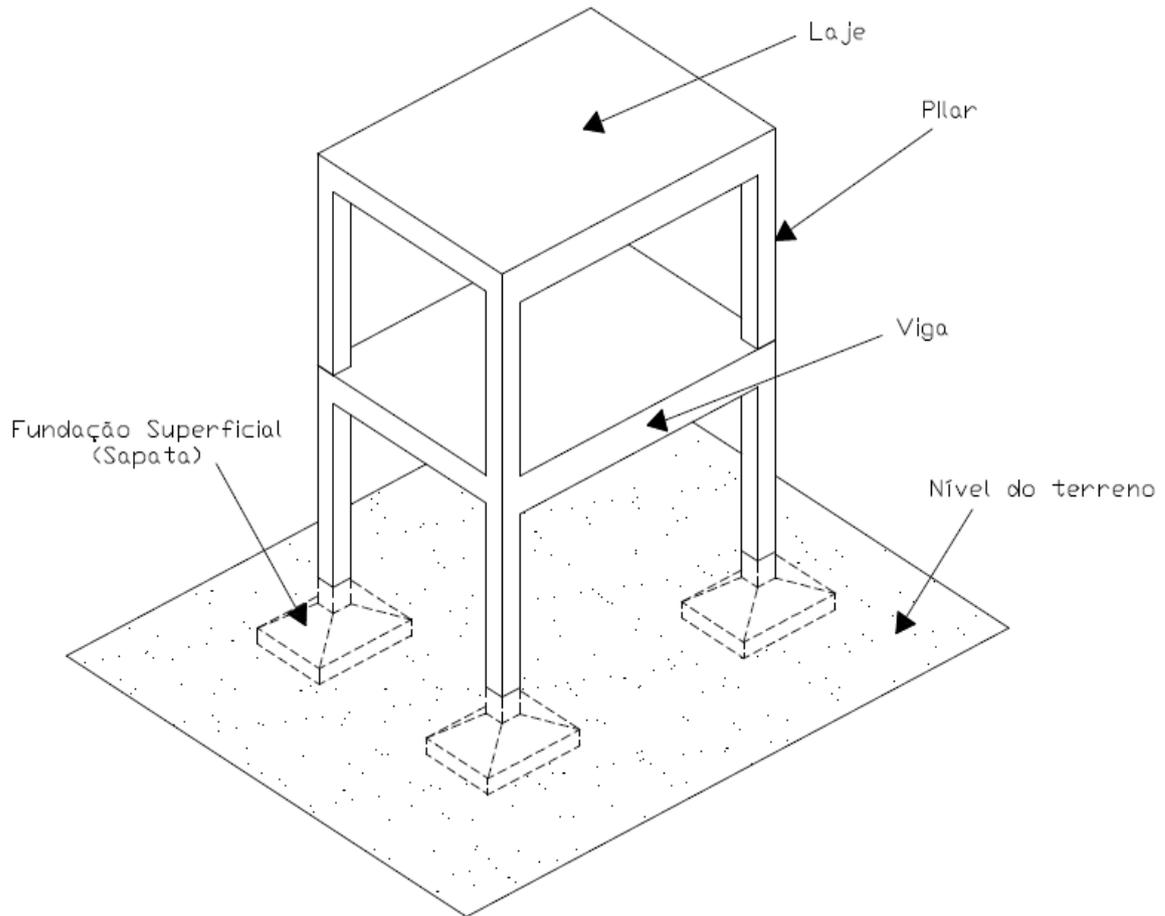
As lajes são elementos planos que se destinam a receber a maioria das cargas de uma construção, provenientes de pessoas, paredes, pisos, móveis etc. Normalmente essas cargas são transmitidas para as vigas.

As vigas são elementos lineares que se encarregam de vencer os vãos e de descarregar as cargas transmitidas a elas para os apoios, geralmente, os pilares.

Os pilares são elementos lineares de eixos retos, usualmente dispostos na vertical, em que as forças normais de compressão são preponderantes, de acordo com a NBR 6118/2003, item 14.4.1.2 (ABNT, 2003). São eles que encaminham as cargas, resultante das lajes e vigas, até as fundações.

A Figura 2.1 mostra, através de um esquema simplificado, cada elemento estrutural de uma edificação.

**Figura 2.1 - Esquema simplificado de uma estrutura de concreto armado**



Fonte: Falcão (2001)

As principais atividades desenvolvidas nessa fase são descritas no Quadro 2.3.

**Quadro 2.3 - Atividades e profissionais envolvidos na elevação da estrutura**

Atividades	Profissionais envolvidos
Locação dos pilares	Mestre de obras, Carpinteiros e Serventes
Montagem das fôrmas e escoramento	
Montagem das armaduras	Ferreiros e Serventes
Concretagem	Pedreiros e Serventes
Desfôrma	Carpinteiros e Serventes

Fonte: Falcão (2001)

## ▪ Vedações Verticais

O Minidicionário Aurélio da língua portuguesa, Ferreira (2008), define a palavra vedação como ato ou efeito de vedar; proibição; aquilo que veda; cerca etc. Nas edificações e nas construções, em geral, costuma-se utilizar esse termo quando se quer fazer referência aos elementos que definem e limitam verticalmente o edifício e seus ambientes internos.

Dentre esses, pode-se fazer referências a: gesso acartonado, divisórias e as conhecidas alvenarias. A grande função das vedações verticais é garantir, juntamente com as esquadrias e os revestimentos, que a edificação se torne habitável, visto que protegem os ambientes internos contra os agentes externos (chuva, vento, umidade, ruídos etc.). Considera-se como uma função secundária, mas não menos importante, a questão das vedações servirem de suporte e proteção para as instalações elétricas, hidráulicas etc., quando forem do tipo embutidas.

Levando-se em consideração o tipo de vedação vertical mais empregado nas edificações, têm-se no Quadro 2.4 as principais atividades e os profissionais envolvidos no processo de levantamento de paredes em alvenaria de tijolos cerâmicos.

**Quadro 2.4 - Atividades desenvolvidas na elevação de alvenaria e profissionais envolvidos**

Atividades	Profissionais envolvidos
Preparação da argamassa	Pedreiros e Serventes
Locação das alvenarias	
Assentamento dos tijolos	
Encunhamento (colocação da última fiada de tijolos)	
Quebra de tijolos, quando necessário, para colocação nos cantos ou em vãos de portas e janelas.	

Fonte: Falcão (2001)

## ▪ Instalações Elétricas e Hidrossanitárias

As instalações elétricas e hidrossanitárias de uma edificação dizem respeito a todos os elementos necessários para o acesso à eletricidade, telefonia, água, esgoto, elevadores, mecanismos de combate a incêndio etc. do futuro morador. Os Quadros 2.5 e 2.6 mostram, separadamente, quais atividades estão envolvidas no processo executivo das instalações hidrossanitárias, bem como das instalações elétricas.

**Quadro 2.5 - Atividades e profissionais envolvidos na execução de instalações hidrossanitárias**

Atividades	Profissionais envolvidos
Instalação da rede de água fria	Encanadores e Serventes
Instalação da rede de água quente	
Instalação da rede de esgoto	
Instalação da rede de águas pluviais	
Instalação da rede de combate a incêndio	
Instalação de aparelhos e metais hidrossanitários	

Fonte: Falcão (2001)

**Quadro 2.6 - Atividades e profissionais envolvidos na execução de instalações elétricas**

Atividades	Profissionais envolvidos
Colocação dos eletrodutos	Eletricistas e Serventes
Instalação de fios, cabos elétricos e conectores	
Instalação de caixa de medição e quadro geral	
Instalação de elementos de segurança - disjuntores, fusíveis, diferencial residual (DR)	
Colocação de tomadas, interruptores, lâmpadas, luminárias e outros pontos	

Fonte: Falcão (2001)

### ▪ Esquadrias

As esquadrias são elementos indispensáveis em uma construção, elas garantem, dentre outras coisas, as vedações, a segurança, a circulação (acesso), a iluminação e a ventilação dos ambientes. Alguns tipos mais comuns são: janelas, portas, portões e grades. Para cada um desses tipos tem-se uma grande variedade de materiais que podem ser empregados: madeira, alumínio, PVC e vidros. Dependendo do tipo de material, têm-se as atividades específicas referentes à execução da esquadria, mas, genericamente, pode-se falar na sequência do Quadro 2.7.

**Quadro 2.7 - Atividades e profissionais envolvidos na instalação das esquadrias**

Atividades	Profissionais envolvidos
Colocação da forra (madeira ou alumínio) e acabamento com argamassa	Carpinteiros, Pedreiros, Serventes e Vidraceiros
Colocação das ferragens e da esquadria (madeira, alumínio ou vidro)	

Fonte: Falcão (2001)

## ▪ Revestimentos

Na construção dos edifícios, o revestimento é a camada externa que cobre a alvenaria, dando-lhe o acabamento e favorecendo em um melhor aspecto visual.

Os revestimentos mais tradicionais são os de argamassa, composto por três camadas:

1. Chapisco – primeira camada, importante para garantir a aderência ao substrato;
2. Emboço – camada intermediária, responsável por cobrir as irregularidades do substrato;
3. Reboco – camada final, caso não haja colocação de azulejos, cerâmica, porcelanatos, granitos, mármore ou outros revestimento do tipo. É responsável pelo acabamento.

Assim como nas esquadrias, também se encontra uma série de particularidades quanto aos revestimentos, por isso o Quadro 2.8 apresenta uma sequência genérica de atividades.

**Quadro 2.8 – Atividades e profissionais envolvidos na execução dos revestimentos**

Atividades	Profissionais envolvidos
Execução de chapisco	Pedreiros e Serventes
Execução de emboço	
Execução de reboco	
Aplicação de azulejos, cerâmicas, porcelanatos, granitos, mármore etc.	

Fonte: Falcão (2001)

## ▪ Pisos

Segundo definição do Minidicionário Aurélio, Ferreira (2008), piso é o revestimento, com material apropriado, do solo (ou parte de uma construção) onde se pisa. Serve para regularizar a superfície, melhorar o aspecto visual e estético, além de auxiliar nas vedações e favorecer o caimento da água, no caso de piso de áreas molhadas, como: banheiros, área de serviços etc. O Quadro 2.9 descreve as etapas básicas envolvidas na execução dos pisos de uma edificação.

**Quadro 2.9 - Atividades e profissionais envolvidos na execução dos pisos**

Atividades	Profissionais envolvidos
Execução do contrapiso	Pedreiros e Serventes (pisos cimentados, cerâmicos e lajotas) Carpinteiros e Auxiliares (pisos de madeira)
Regularização da base	
Revestimento do piso	
Execução de degraus, soleiras e rodapés	

Fonte: Falcão (2001)

### ▪ Pintura

Na construção civil a pintura representa uma operação de grande importância. Além de servir como uma operação de decoração serve, também, para proteger o substrato, oferecer uma melhor higienização aos ambientes e, ainda, para sinalizar, identificar, isolar termicamente, controlar luminosidade. As cores utilizadas na pintura podem influir psicologicamente sobre as pessoas. O Quadro 2.10 resume bem as principais atividades desenvolvidas durante o processo de pintura.

**Quadro 2.10 - Atividades e profissionais envolvidos no processo de pintura**

Atividades	Profissionais envolvidos
Limpeza da superfície	Pintores e Serventes
Umedecimento da base	
Reparo de falhas, no revestimento, com massa	
Pintura	

Fonte: Falcão (2001)

### ▪ Acabamento

O acabamento abordado nesse item diz respeito às atividades desempenhadas após término de todas as etapas construtivas, ou seja, às montagens finais. Incluem-se nessa fase da obra, segundo Falcão (2001), a execução de pavimentação externa, colocação de fechaduras, ajardinamento, colocação de bancos, instalação de *playground*, identificação dos apartamentos, identificação do prédio (número e nome), colocação do mobiliário do *hall* de entrada etc. Aqui, existe a necessidade dos diversos profissionais referidos nos itens anteriores.

### ▪ **Limpeza da obra**

Depois de concluídas todas as grandes etapas da construção do edifício em si, há a necessidade de alguns detalhes importantes, como a limpeza da construção para entrega aos clientes, a fim de garantir um aspecto atrativo, inclusive, para os futuros compradores. Nessa fase são desativadas todas as instalações provisórias de água, luz, esgoto, bem como desativados alojamentos, escritórios e os postos de trabalhos, juntamente com a desmobilização de todos os trabalhadores para outros canteiros de obras.

## **2.2 SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO**

### **2.2.1 Aspectos Gerais**

No mundo do trabalho, os atores principais são os trabalhadores, eles representam importância fundamental no crescimento sócio-econômico de uma nação. Dessa maneira, se faz extremamente necessário zelar por sua saúde e segurança. Isto garante a qualidade de vida das pessoas, bem como favorece o crescimento e desenvolvimento sustentável de toda sociedade.

Para o Ministério do Trabalho e Emprego, trabalhadores são todas as pessoas, homens ou mulheres, que exercem atividades com finalidade de se sustentar ou de sustentar seus dependentes, independentemente se sua inserção no mercado de trabalho se deu formalmente ou informalmente. São considerados ainda como trabalhadores, aqueles indivíduos que exercem atividades sem remuneração e também aqueles que realizam atividades no domicílio, que são estagiários ou que estão afastados temporária ou definitivamente do mercado de trabalho por motivo de doença, aposentadoria ou desemprego (BAKKE, 2009).

Partindo-se da definição de saúde, proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como sendo “estado de completo bem estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doenças”, juntamente com o entendimento do que venha a ser segurança, que para a OSHAS (*Occupation Safety and Health Administration*) 18.001 (BSI, 1999) é considerada como ausência de riscos de perdas inaceitáveis, e que a Saúde e Segurança Ocupacional tem relação com todas as condições e

fatores que afetam o bem estar dos empregados, trabalhadores temporários, pessoal contratado, visitantes ou qualquer outra pessoa no ambiente de trabalho, pode-se afirmar que: em termos didáticos, é recomendável pensar que saúde no trabalho visa à prevenção de doenças ocupacionais, protege a saúde do trabalhador de consequências crônicas, enquanto a segurança do trabalho visa à prevenção de acidentes do trabalho, portanto, protege a saúde do trabalhador de consequências agudas.

Isso não significa que, na prática, exista tal divisão, mas, ao contrário, as duas ciências se complementam para buscar o objetivo maior, que é a proteção da integridade física, mental e social do trabalhador.

Dessa forma, conclui-se que a Saúde e Segurança no Trabalho é uma grande área de conhecimento que lida com as doenças e acidentes de trabalho no intuito de prevenir suas ocorrências. E que, para atingir esses objetivos, utiliza de metodologias e de procedimentos, apoiados em requisitos legais, que visam à eliminação ou o controle dos fatores de riscos passíveis de afetar a segurança dos trabalhadores e dos agentes físicos, químicos e biológicos que possam dar origem a doenças profissionais.

Quando se fala em SST é de fundamental importância o conhecimento prévio de alguns conceitos:

## **1. Risco e Perigo**

De acordo com o entendimento de De Cicco e Fantazzini (2003), os termos Risco e Perigo podem ser definidos da seguinte forma:

Risco (*Risk*) - expressa certa probabilidade de danos dentro de um período de tempo ou número de ciclos operacionais;

Perigo (*Hazard*) – uma ou mais condições de uma variável que possui potencial necessário para causar danos, dentre eles: as lesões a pessoas, danos a equipamentos ou estruturas, perda de material em processo ou redução da capacidade de desempenho de uma função pré-determinada.

A OSHAS 18.001 (BSI, 1999) define risco como a combinação da frequência, ou da probabilidade, e da(s) consequência(s) da ocorrência de uma situação de perigo específica; e perigo como toda fonte ou situação potencialmente

capaz de causar perdas em termos de danos à saúde, prejuízos à propriedade, ao ambiente de trabalho ou uma combinação entre eles.

Visto tais definições, pode-se concluir que o perigo representa certa exposição relativa a um risco, possivelmente se materializando em danos. Danos esses que representam o nível ou severidade da lesão, resultando muitas vezes em perda física, funcional ou econômica, devido à falta de controle ou falta de segurança em relação a esse risco. Portanto, havendo o Risco Ocupacional e não existindo medidas no intuito de eliminá-lo ou amenizá-lo no ambiente de trabalho, o que se configura como falta de compromisso com a segurança, a única probabilidade existente é a de perdas. Perdas essas que podem se materializar em termos materiais, financeiros, físicos ou, no mínimo, de tempo.

Esses Riscos Ocupacionais, segundo o SESI (2008), podem ser decorrentes da própria organização da empresa, que muitas vezes adota procedimentos e processos inadequados, equipamentos ou máquinas ineficientes ou, ainda, que possuem ambientes e relações de trabalho desfavoráveis que, de alguma forma, possam comprometer a segurança e a saúde dos trabalhadores.

E são decorrentes, conforme Silva (2009), dos agentes ocupacionais que causam danos à saúde do trabalhador, dividindo-se em: agentes ambientais e de segurança. Os agentes ambientais se propagam sob a forma de energia (físico), na forma de matéria (químico) ou na forma de microorganismos (biológico). Já os agentes de segurança, subdividem-se em agentes mecânicos (acidentes) e agentes ergonômicos, que são estáticos ou decorrentes da inadequação do ambiente ao homem.

Isso não significa que basta a presença do agente no ambiente de trabalho para que haja prejuízo à saúde do trabalhador, vai depender, evidentemente, da natureza, concentração e intensidade desse agente no local de trabalho e também do tempo de exposição e da suscetibilidade do trabalhador àquele determinado agente agressivo, bem como das medidas de controle adotadas, pela empresa, para preservar a vida e a saúde do trabalhador.

Assim, pode-se dizer que os riscos ocupacionais são elementos ou substâncias presentes nos diversos ambientes laborais que, quando encontrados acima dos limites de tolerância (LT), podem causar danos à saúde e, conseqüentemente, à vida das pessoas. A norma responsável por fixar esses limites

é a NR 15 – Atividades e operações insalubres (BRASIL, 2012).

Comumente os Riscos Ocupacionais são classificados em cinco grupos: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes. Os três primeiros (físico, químico e biológico) são os riscos ambientais e os dois últimos (de acidentes e ergonômicos) são os riscos de segurança. A Figura 2.2 resume essa classificação, apresentando para cada risco a sua cor respectiva, bem como os principais agentes causadores.

**Figura 2.2 - Classificação dos Riscos Ocupacionais e principais agentes**



Fonte: SESI - DN (2005)

Importante lembrar que, atualmente, já é possível acrescentar à lista dos riscos ocupacionais mais dois riscos, quais sejam: riscos sociais e riscos ecológicos. Apesar da legislação ainda não os reconhecer, alguns autores já os citam.

O primeiro, risco social, segundo entendimento de Rodrigues (2011), é aquele relacionado com as formas particulares de organização do trabalho adotadas pela empresa, que levam a comportamentos sociais, tanto internos como externos ao ambiente de trabalho, considerados inadequados ou incompatíveis com a preservação da saúde do trabalhador. Como exemplos, podem-se citar: trabalho em turnos alternados em que haja muita variabilidade de horário, comprometendo tanto a questão fisiológica (devido ao ciclo circadiano), como as relações sociais (com familiares, amigos etc.); excesso de divisão do trabalho, jornada e intensificação do ritmo de trabalho. O autor cita, ainda, como as principais consequências dos riscos sociais para a saúde das pessoas, doenças de fundo nervoso e mental.

Já o risco ambiental, chamado nesse trabalho de risco ecológico, para não confundir com os três riscos ambientais físicos, químicos e biológicos, também foi citado por Rodrigues (2011), que o considera como àquele gerado no ambiente industrial e que possa ter alcances maiores, geralmente devido ao uso intensivo de substâncias químicas e energéticas mais concentradas, como os problemas de poluição ambiental.

## **2. Acidente de Trabalho**

A OSHAS 18.001 (BSI, 1999) define acidente como um evento não desejado que possa originar morte, danos à saúde, prejuízos ou outras perdas.

Segundo definição legal do Ministério da Previdência Social, prevista na Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, Capítulo II, Seção I, Art. 19, (BRASIL, 1991):

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

A mesma lei, em seu Art. 20, cita as seguintes entidades mórbidas, como acidentes do trabalho:

I - **Doença Profissional**, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social;

II - **Doença do Trabalho**, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente.

Além disso, a lei ainda equipara aos acidentes de trabalho:

I - o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a morte do segurado, para redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação;

II - o acidente sofrido pelo segurado no local e no horário do trabalho, em consequência de:

a) ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiro ou companheiro de trabalho;

b) ofensa física intencional, inclusive de terceiro, por motivo de disputa relacionada ao trabalho;

c) ato de imprudência, de negligência ou de imperícia de terceiro ou de companheiro de trabalho;

d) ato de pessoa privada do uso da razão;

e) desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior;

III - a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade;

IV - o acidente sofrido pelo segurado ainda que fora do local e horário de trabalho:

a) na execução de ordem ou na realização de serviço sob a autoridade da empresa;

b) na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito;

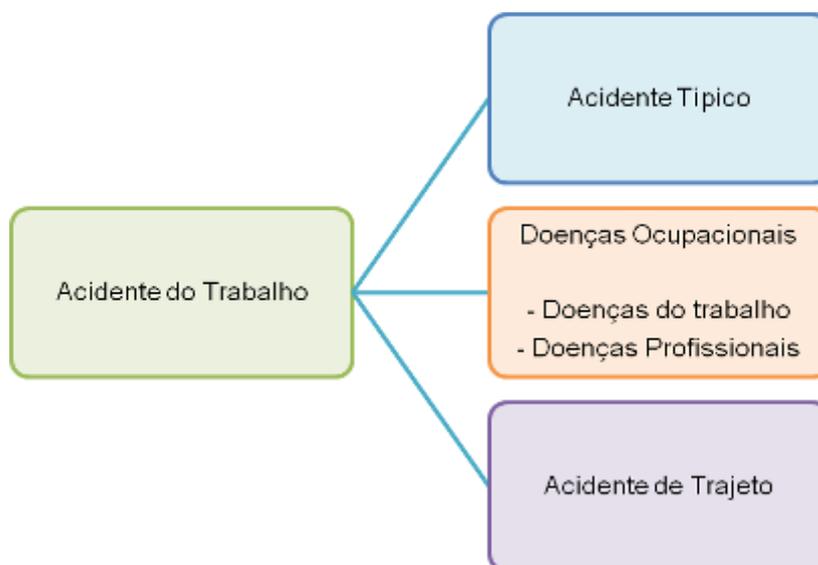
c) em viagem a serviço da empresa, inclusive para estudo quando financiada por esta dentro de seus planos para melhor capacitação da mão de obra,

independentemente do meio de locomoção utilizado, inclusive veículo de propriedade do segurado;

d) no percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive veículo de propriedade do segurado.

A lei cita, ainda, diversas particularidades a respeito do tema, esclarecendo vários pontos igualmente importantes. Mas, com base em seu texto, é possível resumir os tipos de acidentes do trabalho conforme a Figura 2.3.

**Figura 2.3 - Tipos de acidentes de trabalho**



Há quem não concorde completamente com o conceito legal, Mattos (2011), por exemplo, apresenta algumas limitações, quanto ao entendimento, quando se pretende estudar tal evento (acidente) com o objetivo de evitar sua ocorrência. O autor cita, em primeiro lugar, o fato da definição não apontar as causas, apenas definindo o fenômeno pela sua consequência, o que para ele torna impossível de fazer prevenção. Em segundo, a lei somente considera acidente caso a vítima seja um trabalhador formal, ou seja, deixa de fora os trabalhadores informais, que não possuem vínculo empregatício. E por último, legalmente só é considerado acidente os eventos que gerem lesões que incapacitem ou matem o trabalhador, portanto, deixa de lado outras perdas possíveis, como perda de tempo e de bens materiais.

Vale salientar que o entendimento legal de acidente de trabalho é

possivelmente compreendido para efeitos de concessão de benefícios, dessa forma deixa um pouco a desejar em termos de esclarecimentos quanto a sua prevenção. Assim, os profissionais responsáveis por fazer SST e os bons gestores empresariais, devem ir além nessa definição, a definição ideal dever ter caráter preventivo, considerando que qualquer ocorrência indesejada, não programada, que de alguma forma possa interferir no andamento normal do trabalho, trazendo como consequência perda de tempo, dano material ou lesão ao trabalhador, é sim um acidente de trabalho.

### 2.2.2 Legislação

A percepção que se tem é de que leis e normas servem para criar parâmetros de como se produzir coisas e de como oferecer serviços à sociedade de maneira eficiente, com qualidade e efetividade, mas essencial e primordialmente sem produzir acidentados e doentes.

A obrigação de se cumprir normas é uma das determinações que rege a cidadania. Dessa forma, (OLIVEIRA, 2011, p. 53) afirma que:

Quando há atividade de trabalhadores, há a obrigação de cumprir as normas de saúde, higiene e segurança, e a elas estão sujeitos os empregadores, seus técnicos e empregados. Essas são normas de ordem pública a que estão submetidos todos os empregadores. Todo o questionamento administrativo ou judicial nessa área exige a necessidade de apresentação de comprovações, de provas, de fatos. A simples afirmação da empresa de que cumpre com as normas, ou a negativa de que ocorreu uma infração a elas, sem qualquer tipo de prova, não prospera. No âmbito do Direito do Trabalho brasileiro, há o princípio da primazia da realidade que alicerça as normas de proteção do trabalho.

Várias são as leis e normas que constam na legislação de SST brasileira. O nosso país é muito bem servido delas, no entanto, há uma grande dificuldade em pô-las em prática nas empresas, especialmente nas construções.

Martins (2009) assegura que várias das normas brasileiras de SST tiveram origem nas normas internacionais e cita algumas organizações responsáveis pela elaboração dessas normas internacionalmente reconhecidas: *American Conference Governmental Industrial Hygiene (ACGIH)*, *American National Standards Institute (ANSI)*, *International Electrotechnical Commission (IEC/ANSI)*, *National Institute for*

*Occupational Safety and Health* (NIOSH), *Occupation Safety and Health Administration* (OSHA), entre outras.

Na Constituição Federal (CF) do Brasil encontram-se as primeiras menções às relações de trabalho da saúde e segurança. A Carta Magna, assim como é conhecida, representa a Lei Maior da nação e por isso todas as outras legislações estão obrigadas a seguirem o que ela determina. Pela hierarquia, esclarece Oliveira (2011), abaixo da constituição estão as leis, abaixo das leis e para regulamentá-las existem os decretos, e para detalhar melhor as leis e decretos existem as portarias.

Constata-se, pelo anteriormente colocado, que existe uma variedade de direitos dos trabalhadores, assegurada em nossa legislação, basicamente dividida em trabalhista, previdenciária e sanitária, distribuídas nas leis, decretos, portarias e regulamentos próprios, definindo para cada uma dessas competências as especificações e os desdobramentos da CF que se fizerem necessários (OLIVEIRA, 2011).

#### 2.2.2.1 Normas Regulamentadoras

Visto a amplitude de legislação, serão abordadas, nessa pesquisa, apenas as **Normas Regulamentadoras (NRs)**. Mais especificamente, serão citadas todas as NRs em vigor atualmente, enfatizando àquelas mais importantes para o setor da construção civil, objeto de estudo dessa pesquisa.

As Normas Regulamentadoras foram aprovadas nos seguintes termos: Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego nº. 3.214 de 08/06/1978 aprova as Normas Regulamentadoras – NRs – do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

Atualmente tem-se em vigência 36 NRs, a saber: NR 1 - Disposições gerais; NR 2 - Inspeção prévia; NR 3 - Embargo ou interdição; NR 4 - Serviços Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT); NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); NR 6 - Equipamento de Proteção Individual (EPI); NR 7 - PCMSO (Programa de Controle Médico e de Saúde Ocupacional); NR 8 - Edificações; NR 9 - PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais); NR 10 - Instalações e serviços em eletricidade; NR 11 - Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais; NR 12 -

Máquinas e equipamentos; NR 13 - Vasos sob 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 - Trabalhos a céu aberto; NR 22 - Trabalhos subterrâneos; 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 (revogada pela Portaria GM nº 262, 29/05/2008); 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 em espaços confinados; NR 34 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção naval ; NR 35 – Trabalho em altura e NR 36 – Segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados.

Das várias recomendações contidas na, NR 1 – Disposições Gerais cabem destacar:

- As NRs 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. Suas disposições são aplicadas, ainda, aos trabalhadores avulsos, às entidades ou empresas que lhes tomem o serviço e aos sindicatos representativos das respectivas categorias profissionais.

- A Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho - SSST é o órgão de âmbito nacional competente para coordenar, orientar, controlar e supervisionar as atividades relacionadas com a segurança e medicina do trabalho e, ainda, a fiscalização do cumprimento dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho em todo o território nacional.

- A Superintendência Regional do Trabalho e Emprego - SRTE, nos limites de sua jurisdição, é o órgão regional competente para executar as atividades relacionadas com a segurança e medicina do trabalho.

Para fim de aplicação das NRs, consideram-se:

✓ **Empregador** - a empresa individual ou coletiva, que, assumindo os riscos da atividade econômica, admite, assalaria e dirige a prestação pessoal de serviços.

✓ **Empregado** - a pessoa física que presta serviços de natureza não eventual a empregador, sob a dependência deste e mediante salário;

✓ **Empresa** - o estabelecimento ou o conjunto de estabelecimentos, canteiros de obra, frente de trabalho, locais de trabalho e outras, constituindo a organização de que se utiliza o empregador para atingir seus objetivos;

✓ **Estabelecimento** - cada uma das unidades da empresa, funcionando em lugares diferentes, tais como: fábrica, refinaria, usina, escritório, loja, oficina, depósito, laboratório;

✓ **Setor de serviço** - a menor unidade administrativa ou operacional compreendida no mesmo estabelecimento;

✓ **Canteiro de obra** - a área do trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução à construção, demolição ou reparo de uma obra;

✓ **Frente de trabalho** - a área de trabalho móvel e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução à construção, demolição ou reparo de uma obra;

✓ **Local de trabalho** - a área onde são executados os trabalhos.

Além disso, sempre que uma ou mais empresas, tendo, cada uma delas, personalidade jurídica própria, estiver sob direção, controle ou administração de outra, constituindo grupo industrial, comercial ou de qualquer outra atividade econômica, serão solidariamente responsáveis, à empresa principal e cada uma das subordinadas.

Quanto a essa obrigação, cabe aqui destacar, a responsabilidade solidária de cumprir as normas de SST, nos canteiros de obras, da empresa principal, bem como da empresa terceirizada.

Importante também destacar que para aplicação das NRs, considera-se estabelecimento, a obra de engenharia, compreendendo esta, canteiro de obra ou frente de trabalho.

E, ainda, em todos esses casos, cabem fazer cumprir, as obrigações previstas tanto para o empregador quanto para o empregado, a seguir:

**São obrigações do empregador:**

- a) cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho;
- b) elaborar ordens de serviço sobre segurança e saúde no trabalho, dando ciência aos empregados por comunicados, cartazes ou meios eletrônicos;
- c) informar aos trabalhadores:
  - I. os riscos profissionais que possam originar-se nos locais de trabalho;
  - II. os meios para prevenir e limitar tais riscos e as medidas adotadas pela empresa;
  - III. os resultados dos exames médicos e de exames complementares de diagnóstico aos quais os próprios trabalhadores forem submetidos;
  - IV. os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho.
- d) permitir que representantes dos trabalhadores acompanhem a fiscalização dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho;
- e) determinar procedimentos que devem ser adotados em caso de acidente ou doença relacionada ao trabalho.

**São obrigações do empregado:**

- a) cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde do trabalho, inclusive as ordens de serviço expedidas pelo empregador;
- b) usar o EPI fornecido pelo empregador;
- c) submeter-se aos exames médicos previstos nas NRs;
- d) colaborar com a empresa na aplicação das NRs.

Ressalta-se que se constitui ato faltoso a recusa injustificada do empregado ao cumprimento dessas obrigações e que o não cumprimento das disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho acarretará, ao empregador, a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente.

A NR 3 trata sobre os Embargos ou Interdições que são consideradas medidas de urgência, adotadas a partir da constatação de situação de trabalho que caracterize risco grave e iminente ao trabalhador.

Considera-se grave e iminente risco toda condição ou situação de trabalho que possa causar acidente ou doença relacionada ao trabalho com lesão grave à

integridade física do trabalhador.

A interdição implica a paralisação total ou parcial do estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento. E o embargo implica a paralisação total ou parcial da obra.

A NR 4 - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) - trata, dentre outros pontos, do dimensionamento dos profissionais encarregados em lidar dia-dia com a SST. Esse dimensionamento vincula-se à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento, conforme Quadro 2.11.

**Quadro 2.11 - Dimensionamento do SESMT de acordo com a gradação do risco da atividade principal e do nº de empregados no estabelecimento**

Grau de Risco	N.º de Empregados no estabelecimento	Técnicos							
		50 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1.000	1.001 a 2.000	2.001 a 3.500	3.501 a 5.000	Acima de 5000 Para cada grupo De 4000 ou fração acima 2000**
1	Técnico Seg. Trabalho				1	1	1	2	1
	Engenheiro Seg. Trabalho						1*	1	1*
	Aux. Enferm. do Trabalho						1	1	1
	Enfermeiro do Trabalho							1*	1
	Médico do Trabalho					1*	1*	1	1*
2	Técnico Seg. Trabalho				1	1	2	5	1
	Engenheiro Seg. Trabalho					1*	1	1	1*
	Aux. Enferm. do Trabalho					1	1	1	1
	Enfermeiro do Trabalho							1	1
	Médico do Trabalho					1*	1	1	1
3	Técnico Seg. Trabalho		1	2	3	4	6	8	3
	Engenheiro Seg. Trabalho				1*	1	1	2	1
	Aux. Enferm. do Trabalho					1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho							1	1
	Médico do Trabalho				1*	1	1	2	1
4	Técnico Seg. Trabalho	1	2	3	4	5	8	10	3
	Engenheiro Seg. Trabalho		1*	1*	1	1	2	3	1
	Aux. Enferm. do Trabalho				1	1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho							1	1
	Médico do Trabalho		1*	1*	1	1	2	3	1

(\*) Tempo parcial (mínimo de três horas)

(\*\*) O dimensionamento total deverá ser feito levando-se em consideração o dimensionamento de faixas de 3501 a 5000 mais o dimensionamento do(s) grupo(s) de 4000 ou fração acima de 2000.

OBS: Hospitais, Ambulatórios, Maternidade, Casas de Saúde e Repouso, Clínicas e estabelecimentos similares com mais de 500 (quinhentos) empregados deverão contratar um Enfermeiro em tempo integral.

Fonte: Brasil (2012)

De acordo com a NR 4, o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho deverá ser integrado por :

- ✓ Médico do Trabalho;
- ✓ Engenheiro de Segurança do Trabalho;
- ✓ Técnico de Segurança do Trabalho;

- ✓ Enfermeiro do Trabalho e Auxiliar de Enfermagem do Trabalho.

A NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) - tem caráter de prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, permitindo a compatibilidade entre o trabalho, a promoção da saúde do trabalhador e a preservação da vida.

A comissão é obrigatória nas empresas privadas, públicas, sociedades de economia mista, órgãos da administração direta e indireta, instituições beneficentes, associações recreativas, cooperativas e outras que tenham trabalhadores como empregados, sendo composta por representantes do empregador (por ele indicados) e dos empregados (escolhidos por voto secreto), de acordo com o dimensionamento do Quadro 2.12, recorte do original referente a alguns grupos.

**Quadro 2.12 - Dimensionamento da CIPA**

*GRUPOS	Nº de Empregados no Estabelecimento Nº de Membros da CIPA	0 a 19	20 a 29	30 a 50	51 a 80	81 a 100	101 a 120	121 a 140	141 a 300	301 a 500	501 a 1000	1001 a 2500	2501 a 5000	5001 a 10.000	Acima de 10.000 para cada grupo de 2.500 acrescentar
C-1	Efetivos		1	1	3	3	4	4	4	4	6	9	12	15	2
	Suplentes		1	1	3	3	3	3	3	3	4	7	9	12	2
C-1a	Efetivos		1	1	3	3	4	4	4	4	6	9	12	15	2
	Suplentes		1	1	3	3	3	3	3	4	5	8	9	12	2
C-2	Efetivos		1	1	2	2	3	4	4	5	6	7	10	11	2
	Suplentes		1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	7	9	1
C-3	Efetivos		1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	10	10	2

Fonte: Brasil (2012)

Para compreensão do Quadro 2.12 é necessário o conhecimento dos Quadros 2.13 e 2.14 (recortes do original, apenas para exemplificação), que explicam como se fazer o dimensionamento da CIPA, tomando como base os agrupamentos de setores econômicos e a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

**Quadro 2.13 - Agrupamento de setores econômicos pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE**

<b>C-1 - MINERAIS</b>										
05.00-3	06.00-0	07.10-3	07.21-9	07.22-7	07.23-5	07.24-3	07.25-1	07.29-4	08.10-0	08.91-6
08.92-4	08.93-2	08.99-1	09.10-6	09.90-4	19.10-1	23.20-6	23.91-5			
<b>C-1a - MINERAIS</b>										
19.21-7	19.22-5	19.31-4								
<b>C-2 - ALIMENTOS</b>										
10.11-2	10.12-1	10.13-9	10.20-1	10.31-7	10.32-5	10.33-3	10.41-4	10.42-2	10.43-1	10.51-1
10.52-0	10.53-8	10.61-9	10.62-7	10.63-5	10.64-3	10.65-1	10.66-0	10.69-4	10.71-6	10.72-4
10.81-3	10.82-1	10.91-1	10.92-9	10.93-7	10.94-5	10.95-3	10.96-1	10.99-6	11.11-9	11.12-7
11.13-5	11.21-6	11.22-4	12.10-7	12.20-4						

Fonte: Brasil (2012)

**Quadro 2.14 - Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE com correspondente agrupamento**

CNAE	Descrição	Grupo
05.00-3	Extração de carvão mineral	C-1
06.00-0	Extração de petróleo e gás natural	C-1
07.10-3	Extração de minério de ferro	C-1
07.21-9	Extração de minério de alumínio	C-1
07.22-7	Extração de minério de estanho	C-1
07.23-5	Extração de minério de manganês	C-1
07.24-3	Extração de minério de metais preciosos	C-1
07.25-1	Extração de minerais radioativos	C-1

Fonte: Brasil (2012)

Apresentadas as referências quanto ao dimensionamento da CIPA, é importante destacar que na sua composição existirão titulares e suplentes e que o presidente é determinado pelo empregador e o vice-presidente pelos representantes dos empregados. Todos terão mandato de um ano, com possibilidade de reeleição, além de estabilidade no emprego desde o momento de sua candidatura até o período de cumprimento de seu mandato.

Os grandes objetivos da CIPA, de forma resumida, são:

✓ Identificar os riscos do processo de trabalho e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores e com assessoria do SESMT, onde houver;

✓ Elaborar plano de trabalho que possibilite a ação preventiva na solução de problemas de SST;

✓ Realizar, periodicamente, verificações nos ambientes e condições de trabalho visando a identificação de situações que venham a trazer riscos para

segurança e saúde dos trabalhadores;

- ✓ Realizar, a cada reunião, avaliação do cumprimento das metas fixadas em seu plano de trabalho e discutir as situações de risco que foram identificadas;

- ✓ Divulgar aos trabalhadores informações relativas à segurança e saúde no trabalho.

A NR 6 faz referência aos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), que, segundo a norma, é todo dispositivo ou produto, de uso individual, utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Pode ser de fabricação nacional ou importada, contanto que seja posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de SST do MTE.

A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
  - b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;
- e,
- c) para atender a situações de emergência.

A NR 6 ainda contempla um anexo, em que são listadas uma série de EPIs, divididos em:

- ✓ EPI para proteção da cabeça - capacete, capuz ou balaclava.
- ✓ EPI para proteção dos olhos e face – óculos, protetor facial, máscara de solda.
- ✓ EPI para proteção auditiva – protetor auditivo.
- ✓ EPI para proteção respiratória – respirador purificador de ar não motorizado, respirador purificador de ar motorizado e respirador de adução de ar tipo linha de ar comprimido, respirador de adução de ar tipo máscara autônoma e respirador de fuga.
- ✓ EPI para proteção do tronco – vestimentas e colete à prova de balas.
- ✓ EPI para proteção dos membros superiores – luvas, creme protetor, mangas, braçadeira e dedeira.

- ✓ EPI para proteção dos membros inferiores – calçado, meia, perneira e calça.
- ✓ EPI para proteção do corpo inteiro – macacão e vestimenta do corpo inteiro.
- ✓ EPI para proteção contra quedas com diferença de nível – dispositivo trava-queda e cinturão.

A NR 6 também faz referência às obrigações do empregador e dos empregados. Nesse caso, tem-se que caberá ao empregador: adquirir e fornecer gratuitamente o EPI adequado ao risco de cada atividade; orientar e treinar o trabalhador sobre o uso correto, sua guarda e conservação; substituir imediatamente, quando danificados pelo uso ou extraviados; e exigir o uso dos EPIs. Caberá ao empregado: usar o EPI, somente para a finalidade a qual se destina; responsabilizar-se pela guarda e conservação do equipamento; cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado; e comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso.

A NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) - tem caráter preventivo, de rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde, além de constatação de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde. É precedido pela avaliação de riscos ambientais (PPRA) e está relacionado com os seguintes tipos de avaliação:

- ✓ Exames admissionais;
- ✓ Exames periódicos;
- ✓ Exames de retorno ao trabalho;
- ✓ Exames de mudança de função;
- ✓ Exames demissional.

Tais exames compreendem avaliação clínica, abrangendo anamnese ocupacional e exame físico e mental, bem como exames complementares, realizados de acordo com os termos específicos nesta NR e seus anexos.

Após realização de todos os exames exigidos, o médico emitirá o Atestado de Saúde Ocupacional - ASO, em duas vias. A primeira via do ASO ficará arquivada no local de trabalho do trabalhador, inclusive frente de trabalho ou canteiros de obra, à disposição da fiscalização do trabalho. E a segunda via do ASO será obrigatoriamente entregue ao trabalhador, mediante recibo na primeira via.

A NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) - diz respeito à antecipação, ao reconhecimento, à avaliação e ao controle dos riscos ambientais: físicos, químicos e biológicos.

A estrutura do PPRA compreende:

- ✓ Planejamento anual com metas, prioridade e cronograma;
- ✓ Estratégia e metodologia de ação;
- ✓ Registro, manutenção e divulgação dos dados;
- ✓ Periodicidade.

A antecipação preocupa-se com a identificação do risco. Na fase de reconhecimento serão observadas a fonte, a trajetória e a exposição ocupacional. Na avaliação serão feitas as devidas comprovações e quantificações desses riscos e, por fim, o controle busca a eliminação ou minimização através das medidas de proteção coletiva e equipamentos de proteção individual.

Na NR 12 – Máquinas e equipamentos - são feitas recomendações que, a partir de orientação, deverão ser providas de dispositivos de acionamento e paradas localizados, de modo que:

- a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho;
- b) não se localize na zona perigosa de máquina ou do equipamento;
- c) possa ser acionado ou desligado em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador;
- d) não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental;
- e) não acarretem riscos adicionais.

Além do mais, é importante destacar que as máquinas e os equipamentos devem ter suas transmissões de força enclausuradas dentro de sua estrutura ou devidamente isoladas por anteparos adequados, e que as que utilizarem ou gerarem energia elétrica, devem ser aterradas eletricamente, conforme previsto na NR 10.

A NR 15 - Atividades e operações insalubres - é a norma que esclarece vários pontos, dentre eles os Limites de Tolerância (LT) que são definidos como a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.

Os limites de tolerância são fixados em seus 14 anexos, compreendendo os LT para: ruído contínuo ou intermitente; ruído de impacto; exposição ao calor; radiações ionizantes; trabalho sobre condições hiperbáricas; radiações não ionizantes; vibrações; frio; umidade; agentes químicos; poeiras minerais e agentes biológicos. A norma é bastante extensa e detalhista, apresentando as definições e esclarecimentos a cerca de cada agente especificamente. Além disso, mostra, para muitos deles, o grau de insalubridade que o empregador deve pagar e que faz jus o trabalhador no trabalho.

As recomendações da NR 17 – Ergonomia - são de extrema importância para aplicação nos ambientes de trabalho. Trata sobre tema essencial para essa pesquisa, o qual será abordado mais adiante.

Por ordem, deveríamos tratar da NR 18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. Como se trata de uma norma extremamente importante para o setor, ela será abordada, mais adiante, em um item separado.

Por última e não menos importante, temos a NR 35 – Trabalho em altura. Trata-se de uma norma bastante nova que entrou em vigor em 23 de março de 2012. Essa norma estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade. Para ela, são considerados trabalhos em altura àqueles executados acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, em que haja risco de queda. Essa norma define as responsabilidades do empregador e do empregado, trata ainda: da capacitação e do treinamento; do planejamento, organização e execução; dos equipamentos de proteção individual, acessórios e sistemas de ancoragem; de emergência e salvamento. A norma possui também um glossário em que são esclarecidos diversos termos citados no decorrer da norma.

#### *2.2.2.1.1 NR 18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção*

A NR 18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção é a norma específica da construção civil. Ela contempla 39 itens que abordam os pontos indispensáveis a uma correta administração, com base na SST,

nas obras em geral. Tais itens são: Objetivo e campo de aplicação; Comunicação prévia; Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT; Áreas de vivência; Demolição; Escavações, fundações e desmonte de rochas; Carpintaria; Armações de aço; Estruturas de concreto; Estruturas metálicas; Operações de soldagem e corte a quente; Escadas, rampas e passarelas; Medidas de proteção contra quedas de altura; Movimentação e transporte de materiais e pessoas; Andaimos e plataformas de trabalho; Cabos de aço e cabos de fibra sintética; Alvenaria, revestimentos e acabamentos; Telhados e coberturas; Serviços em flutuantes; Locais confinados; Instalações elétricas; Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas; Equipamentos de Proteção Individual; Armazenagem e estocagem de materiais; Transporte de trabalhadores em veículos automotores; Proteção contra incêndio; Sinalização de segurança; Treinamento; Ordem e limpeza; Tapumes e galerias; Acidente fatal; Dados estatísticos; Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA nas empresas da Indústria da Construção; Comitês Permanentes sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção; Recomendações Técnicas de Procedimentos RTP; Disposições gerais; Disposições finais; Disposições transitórias e Glossário.

O grande objetivo da norma é estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, para a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

O programa de segurança contemplado pela norma encontra-se no item que se refere ao PCMAT – Programa das Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

Segundo a NR 18, estão obrigados à elaboração e ao cumprimento do PCMAT os estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais e deve contemplar todas as exigências contidas na NR 18 e na NR 9 (PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) em todos os seus aspectos, bem como outros dispositivos complementares de segurança.

O PCMAT deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho e compete ao empregador estabelecer, implementar e

assegurar o seu cumprimento como atividade permanente no canteiro de obras, devendo mantê-lo na obra à disposição da fiscalização do Ministério do Trabalho.

O PCMAT é composto pelos seguintes documentos:

a) Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;

b) Projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas da execução da obra;

c) Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;

d) Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;

e) *Layout* inicial do canteiro de obra, com previsão de dimensionamento das áreas de vivência;

f) Programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho.

Resumidamente, pode-se dizer que a NR 18 prevê as providências a serem executadas, em função do cronograma de uma obra, levando-se em conta os riscos de acidentes e doenças do trabalho e as suas respectivas medidas de segurança.

Apesar da NR 18 ser bem detalhada e de haver obrigatoriedade de sua implantação em todos os tipos de construção, ainda existe uma grande dificuldade em aplicá-la no dia-dia dos canteiros de obras, isso pode ser observado pelos grandes problemas de SST que o setor apresenta. Visto isso, entende-se que cumprir as recomendações de tal norma é, sem sombra de dúvidas, uma grande iniciativa para aqueles que almejam iniciar a implantação de um Sistema de Gestão da Segurança e da Saúde no Trabalho (SGSST) na sua empresa.

### **2.2.3 Sistema de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho**

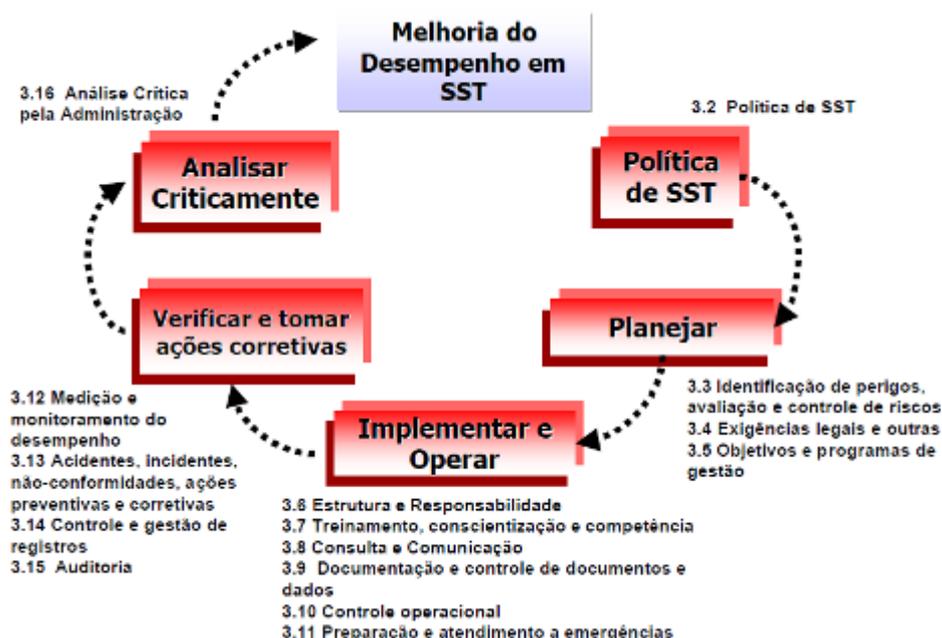
De acordo com Ferreira (2008), gestão é o ato de gerir; gerência, administração. Quando se trata de gestão empresarial (CARDELLA, 1999 *apud* SILVA, 2009) entende que gestão é o ato de coordenar esforços de pessoas para atingir os objetivos da organização e que, sistema de gestão está relacionado ao

conjunto de instrumentos interdependentes que se relacionam e interagem sendo utilizados pela organização a fim de planejar, operar e controlar suas atividades.

Para a OSHAS 18.001 (BSI, 1999) o Sistema de Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho (SGSST) faz parte de um sistema global de gestão que permite o gerenciamento dos riscos de SST associados aos negócios da organização. Isto inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter uma política de SST da organização. O sistema global inclui: a qualidade (ISO 9.000), o meio ambiente (ISO 14.000), a SST (BS 8.800, OSHAS 18.001) e a Responsabilidade Social (SA 8000, NBR 16000).

Assim, entende-se que o sistema de gestão de SST busca uma integração entre trabalhadores e profissionais da SST (engenheiros, técnicos, gerentes operacionais etc.) empenhados na eliminação e/ou controle dos riscos existentes nos processos de trabalho da empresa. Os elementos básicos de um SGSST são representados na Figura 2.4.

Figura 2.4 - Elementos básicos de um SGSST



Fonte: Benite (2004)

## 2.3 ERGONOMIA

### 2.3.1 Definições e Objetivo

Segundo Másculo e Vidal (2011a), a primeira definição de Ergonomia data de 1857. Tal definição foi utilizada pelo polonês Wojciech Jastrzebowski, em um artigo intitulado “Ensaio de Ergonomia, ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza”, a qual entendia a Ergonomia como uma ciência natural.

Sabe-se que o termo Ergonomia é derivado de palavras gregas, *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras, leis, normas). Assim, pode-se dizer que a Ergonomia estuda o trabalho, utilizando regras, leis e normas próprias, de forma a buscar a adaptação desse trabalho às limitações do homem, visto que adaptar o homem ao trabalho é uma tarefa bem mais difícil e que, na maioria das vezes, traz consequências nocivas ao trabalhador.

lida (2005) ressalta que todas as definições atribuídas à ergonomia evidenciam o seu caráter interdisciplinar, além da interação entre o homem e o trabalho, no sistema homem-tarefa-ambiente interagindo com as interfaces desse sistema como o seu objeto de estudo.

Segundo definição do Instituto de Ergonomia e Fatores Humanos (2012):

A Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento, ambiente e particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia para solução dos problemas que surgem desse relacionamento.

Já a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) adota a definição da Associação Internacional de Ergonomia (IEA, 2000), a qual utiliza os seguintes termos:

A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

Dessa forma, vê-se que a ergonomia contribui para melhorar a eficiência, a

confiabilidade e a qualidade das operações industriais, através do aperfeiçoamento do sistema homem-máquina-ambiente, organização do trabalho e pela melhoria das condições de trabalho (IIDA, 2005). É, portanto, uma ocupação de pessoas qualificadas para responder às demandas acerca da atividade de trabalho. E essas demandas estabelecem campos de interesse amplos e diversificados, que abrangem temas que vão da anatomia à teoria das organizações, do cognitivo ao social, do conforto à prevenção de acidentes (MASCÚLO e VIDAL, 2011b).

Tais pessoas qualificadas a que se referem os autores são os chamados ergonomistas, eles são todos os praticantes da ergonomia no ambiente de trabalho, ou seja, são profissionais das mais diversas áreas (médicos, engenheiros, psicólogos, designers, técnicos etc.) que se comprometem com a melhoria contínua dos sistemas de trabalho, de forma a reduzir a fadiga, o estresse, os erros e os acidentes, gerando mais segurança, satisfação e saúde para os trabalhadores em seu relacionamento com o sistema produtivo, almejando ainda o objetivo maior que é o aumento da eficiência e da produtividade no trabalho.

Para alcançarem seus objetivos, os ergonomistas precisam atuar de forma sistêmica, levando em consideração todos os aspectos envolvidos nos diversos domínios de especialização da Ergonomia, que, segundo Lida (2005), são os listados a seguir:

- ✓ **Ergonomia Física** – lida com as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica, relacionados com a atividade física. Os tópicos relevantes incluem a postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de postos de trabalho, segurança e saúde do trabalhador.

- ✓ **Ergonomia Cognitiva** – se preocupa com os processos mentais, como a percepção, memória, raciocínio e resposta motora, relacionados com as interações entre as pessoas e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem a carga mental, tomada de decisões, interação homem-computador, estresse e treinamento.

- ✓ **Ergonomia Organizacional** - ocupa-se com a otimização dos sistemas sócio-técnicos, abrangendo as estruturas organizacionais, políticas e processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, projeto de trabalho, programação do

trabalho em grupo, projeto participativo, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho e gestão da qualidade.

Importante entender que, pode-se formar uma base de conhecimento em ergonomia através dos constituintes físicos, cognitivos e organizacionais, mas sem esperar que cada um desses elementos influa de forma isolada e comportada na realidade complexa do trabalho (VIDAL, 2001).

Percebe-se que o escopo da Ergonomia é efetivamente amplo, o que permitiu com que os profissionais da área adquirissem maneiras particulares de lidar com os problemas que surgem em sua vida profissional. Martins (2012) afirma que existem maneiras/abordagens diferentes para solucionar os problemas ergonômicos, os quais podem ser vistos da seguinte forma:

#### 1. Quanto à abrangência

Ergonomia do posto de trabalho – abordagem microergonômica;

Ergonomia de sistemas de produção – abordagem macroergonômica;

#### 2. Quanto à contribuição

Ergonomia de concepção – normas e especificações de projeto;

Ergonomia de correção – modificações de situações existentes;

Ergonomia de arranjo físico – melhoria de sequências e fluxos de produção;

Ergonomia de conscientização – capacitação em ergonomia;

#### 3. Quanto à interdisciplinariedade

Quanto a esse aspecto, a Ergonomia se caracteriza por reunir vários campos do conhecimento humano, portanto, diversos profissionais estarão envolvidos na busca da adequação do ambiente de trabalho, dentre eles:

Médico do trabalho – realizando acompanhamento à saúde, bem como aos agentes/substâncias que possam estar influenciando negativamente o trabalhador;

Psicólogo – envolvido no recrutamento, seleção e treinamento de pessoal; auxilia na implantação de novos métodos de trabalho;

Engenheiro/técnico de segurança – ajuda na identificação e na correção de condições insalubres e perigosas;

Enfermeiro do trabalho – contribui na recuperação de trabalhadores acidentados e na prevenção de doenças ocupacionais.

Assim, após esse breve apanhado sobre a Ergonomia, pode-se dizer que o grande foco desta é viabilizar mudanças positivas no sistema de trabalho a partir de uma compreensão elaborada da realidade atual da atividade. E para que essa modificação seja possível, se faz necessário o entendimento do que venha a ser ação ergonômica, apresentada por Vidal (2001) como um conjunto de princípios e conceitos eficazes capazes de viabilizar as mudanças necessárias para a adequação do trabalho às características, habilidades e limitações dos agentes no processo de produção de bens e serviços, os trabalhadores. Nesse sentido, explica o autor, a ação ergonômica:

- parte dos fundamentos da ergonomia: dos diversos conhecimentos sobre as características, habilidades e limitações do trabalhador (ergonomia física), onde se estabelece uma visão do operador e de seu posto de trabalho como unidades elementares do sistema de trabalho;

- se alimenta da abordagem cognitiva do trabalho: das diversas modelagens sobre a natureza e o processo de tomada de decisão individual e coletiva que requer a execução das atividades de trabalho (ergonomia cognitiva), onde o trabalhador é concebido como um agente competente e organizado num sistema de produção;

- se estabelece com foco na organização do trabalho: busca descrever as atividades de trabalho como uma resposta do operador às exigências da produção (ergonomia situada), onde se modela a organização baseada na atividade e, mais ainda, qual o lugar da modelagem da atividade na concepção da organização;

- se conduz na perspectiva da avaliação custo-efetividade: busca ao longo da ação avaliar o custo e o retorno propiciado pela Ergonomia para a organização - o que constitui o campo da macroergonomia;

- produz resultados em nível de negócios: busca inserir as necessidades de mudanças estabelecidas nos campos clássicos, cognitivos e situadas numa perspectiva maior da estratégia e da organização da empresa, suas contingências e de mudanças de cultura da organização (antropotecnologia), onde se constrói uma engenharia simultânea de produto, de processo e de gestão da produção centrada na atividade de trabalho.

### 2.3.2 Embasamento Legal - NR 17

Como já citado antes, no item que se referiu às Normas Regulamentadoras, a NR 17 é a que trata sobre a Ergonomia. Nela está contido o embasamento legal sobre o tema.

De acordo com o texto, a norma visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

O que se espera ao ler tal objetivo da norma, na realidade, é que ela venha a fixar valores limites que possam ser tomados como referência em toda e qualquer situação de trabalho. Mas, segundo Vidal (2011), no histórico dessa norma isso só ocorre para uma classe de atividades inseridas na categoria profissional dos digitadores, em que alguns valores mais precisos foram estabelecidos. Dessa forma, acrescenta o autor, o espírito da norma se concentra no estabelecimento de orientações qualitativas e abrangentes em uma sequência de olhares normativos.

É nesse sentido que a NR 17 vai tratar ainda sobre as condições de trabalho que incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho. E que, para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho estabelecidas.

Além disso, a norma possui ainda dois anexos, que tratam sobre *checkout* de lojas e supermercados e sobre o trabalho em teleatendimento.

### 2.3.3 Ergonomia e construção civil

Como colocado anteriormente, a ergonomia é um vasto campo de conhecimento que, através da atuação dos diversos profissionais e das mais diversas áreas (engenharia, fisioterapia, medicina, psicologia, biomecânica, enfermagem, design etc.), visa amenizar os impactos do trabalho sobre o homem.

Assim, tem-se que o grande propósito da ergonomia é o de melhorar o cotidiano das pessoas no trabalho.

A consequência disso é o aumento dos estudos e do interesse na área, visto que melhorar a vida e as condições de trabalho se reflete em saúde, eficiência, produtividade e segurança. Dessa forma, Másculo (2011) apresenta uma série de estudos de casos, em que se vê a vasta aplicação da ergonomia, nos mais diversos setores: agricultura, refinaria, aviação, escritórios, atendimento de lojas (*checkout*), hotéis etc., contribuindo cada qual na melhoria da relação das pessoas com seus respectivos trabalhos.

Percebe-se, então, que a construção civil pode tirar grande proveito dos conceitos e da aplicação da ergonomia. Basílio (2008) afirma que vários são os motivos que evidenciam a importância da ergonomia para o setor, porém, acredita que sua utilização nas construções ainda é um grande desafio, devido principalmente à diversidade de tarefas, a precariedade e improvisação dentro do ambiente de trabalho etc., que são alguns dos maiores obstáculos ao desenvolvimento de ideias e planos ergonômicos no ambiente de trabalho.

Assim, vê-se que, apesar do grande crescimento da construção, da sua importância para o avanço do país e também de sua evolução ao longo dos anos, suas atividades compreendem características que por si só sobrecarregam o trabalhador. Algumas dessas exigências podem ser destacadas:

- ✓ Esforço físico intenso, principalmente devido à rotina pesada de trabalho;
- ✓ Problemas relacionados à ventilação, luminosidade, umidade, que são comuns nos canteiros de obras, visto que a “fábrica” funciona, geralmente, a céu aberto, deixando o trabalhador exposto à ação das intempéries;
- ✓ Vibrações e ruídos devido à quantidade de máquinas e equipamentos que se fazem necessárias à execução dos serviços;
- ✓ Grande dificuldade de se convencer o trabalhador da importância da utilização de EPIs - luvas, capacetes, óculos de proteção, botas etc.;
- ✓ Necessidade constante de levantamento e transporte manual de carga;
- ✓ Excesso de horas de trabalho para cumprir, quase sempre, cronograma apertado da obra;
- ✓ Falta de conhecimento e de treinamento sobre os riscos a que estão expostos;

- ✓ Exigência de posturas inadequadas para executar as atividades;
- ✓ Níveis baixos de escolaridade e qualificação dos operários;
- ✓ Grande capacidade de modificação do ambiente construído, o que faz com que a cada dia uma nova atividade esteja sendo executada e novas especialidades sendo exigidas;
- ✓ Fatores de ordem social, como os baixos salários, que fazem com que os operários se alimentem mal, influenciando na sua alimentação e, conseqüentemente, em sua saúde;
- ✓ As instalações provisórias, que na construção são, na maioria das vezes, confundidas com improvisadas, o que acarreta uma série de falhas;
- ✓ Além de outros fatores que provocam stress físico e/ou psíquico.

lida (2005) acrescenta que a construção civil é um ramo de atividade que ocupa um grande contingente de mão de obra em todo o mundo, alertando que boa parte dela é semiqualficada. Além disso, chama a atenção para a quantidade de categorias profissionais que emprega, destacando pedreiros, carpinteiros, eletricitas, encanadores, dentre outros. Explica ainda que os postos de trabalho são móveis, pouco estruturados e que a maioria das tarefas é realizada ao ar livre, sob calor e chuvas, sendo umas das indústrias mais conservadoras, por utilizar instrumentos e ferramentas manuais primárias, com poucos aperfeiçoamentos ergonômicos. Considera, também, que grande parte dos trabalhadores tem baixo nível de instrução e recebe baixos salários e que, com raras exceções, não recebe o devido treinamento para execução de suas atividades. Além de tudo isso, lida (2005, p. 550), ainda cita que:

Muitas das tarefas da construção exigem trabalhos físicos pesados, como levantar e transportar cargas. Existem muitas posturas incômodas, como aquelas que exigem os dois braços para cima (fazer instalação no teto). Há também tarefas muito repetitivas. Os pedreiros inclinam-se mais de 1000 vezes ao dia para pegar tijolo, pegar argamassa com colher e fazer os assentamentos. As posturas incômodas e o excesso de cargas musculares provocam desordens músculo-esqueléticos, que afetam 46% das profissões envolvidas na construção e 60% em trabalhos de reparos das edificações.

Portanto, visto a grande demanda da construção civil, aliada à enorme potencialidade da ergonomia na busca de soluções para a melhoria das condições de SST nos canteiros de obras de edificações da Paraíba, é que o presente estudo se apresenta. Além do mais, estudos acadêmicos evidenciam que as práticas

ergonômicas vêm crescendo no setor da construção civil brasileira, conforme se pode observar no Quadro 2.15.

**Quadro 2.15 - Pesquisas relacionadas com a Ergonomia no setor da construção civil**

<b>ARTIGOS</b>	
<b>Autores</b>	<b>Títulos</b>
Mesquita, Cartaxo e Nóbrega (1997)	Ergonomia e construção: uma revisão dos riscos presentes na etapa de estrutura das edificações
Gonçalves e Deus (2001)	Intervenção ergonômica no processo produtivo da construção civil – estudo de caso
Ribeiro, Souto e Araújo (2005)	Análise dos riscos ergonômicos da atividade do gesseiro em um canteiro de obras na cidade de João Pessoa/PB através do software Winowas
Saad <i>et al.</i> (2006)	Avaliação do risco ergonômico do trabalhador da construção civil durante a tarefa do levantamento de paredes
Cassano <i>et al.</i> (2007)	O processo de seleção de mão de obra no setor de obras de artes especiais como objeto da análise ergonômica do trabalho
Araújo <i>et al.</i> (2008)	Lista de Verificação ergonômica da ILO: uma análise crítica quanto a sua utilização em canteiros de obras
Costa <i>et al.</i> (2012)	Avaliação ergonômica do posto de trabalho do armador de ferro da construção civil no Brasil
<b>DISSERTAÇÕES</b>	
<b>Autores</b>	<b>Títulos</b>
Franco (1995)	A ergonomia na construção civil: uma análise do posto do mestre de obras
Cartaxo (1997)	Estudo ergonômico do posto de armador de laje, uma avaliação quantitativa dos esforços físicos na coluna vertebral decorrentes das posturas de trabalho
Ramos (2003)	Análise ergonômica no posto de trabalho do carpinteiro de obras de edificações verticais: estudo de caso
Silva (2004)	Análise ergonômica do trabalho de servente de pedreiro na atividade de movimentação dos materiais de Construção em canteiros de obra
Nascimento (2005)	O sofrimento do corpo em detrimento da produção: sobrecargas posturais e capacidade para o trabalho em operários da construção civil
Saad (2008)	Análise ergonômica do trabalho do pedreiro: o assentamento de tijolos
Basílio (2008)	Análise ergonômica para o sistema de movimentação de materiais na construção civil

## 2.4 LISTA DE VERIFICAÇÃO ERGONÔMICA

O termo *checklist* tem origem do inglês e pode ser traduzido como lista de verificação. Na Ergonomia, pode-se dizer que é uma lista composta de vários itens que servem para avaliar as condições de conforto, saúde e segurança do ambiente de trabalho. Na maioria das vezes, trata-se de uma ferramenta simples, que permite a identificação de soluções viáveis e de curto prazo no próprio local de trabalho, através, geralmente, de um diagnóstico *in loco* das condições de SST através do preenchimento de algumas questões condicionadas a “sim” ou “não” pelos ergonomistas. Ao final de sua utilização é possível sugerir, qualitativamente, a que nível de risco o trabalhador está submetido.

Essa é, justamente, a ideia proposta pelo livro “Pontos de verificação ergonômica: soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho” (FUNDACENTRO, 2001). Destina-se àqueles que desejam aplicar melhorias práticas às condições de trabalho pré-existentes, sem a necessidade de grandes investimentos e de pessoas especializadas para manuseio da ferramenta. Sobre os principais fatores ergonômicos do local de trabalho e os itens/pontos de verificação ergonômica contemplados são o armazenamento e o manuseio dos materiais, as ferramentas manuais, a segurança do maquinário de produções, o design dos postos de trabalho, a iluminação, os locais de trabalho, o controle de substâncias e agentes perigosos, os locais e as instalações de serviço e a organização do trabalho.

Cada item apresenta alguma condição/situação de trabalho a ser observada *in loco*, estando o observador responsável por dizer se propõe, ou não, alguma ação para o ponto de verificação específico. Portanto, o observador fica submetido a responder “sim” ou “não” e, se for o caso, marcar ainda “prioritário”, caso considere que tal ação exige certa urgência em ser resolvida. A ferramenta também possui um espaço reservado para algumas observações que se fizerem necessário, conforme se pode visualizar na Figura 2.5, recortada do original para fins de exemplificação.

**Figura 2.5 – Recorte de dois pontos de verificação ergonômica correspondente ao item manipulação e armazenagem de materiais**

Manipulação e armazenagem de materiais		
<b>1. Vias de transporte desocupadas e sinalizadas.</b>		
Propõe alguma ação?		
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Prioritário
Observações _____		
<b>2. Manter as passagens e os corredores com largura suficiente para permitir um transporte de mão dupla.</b>		
Propõe alguma ação?		
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Prioritário
Observações _____		

Fonte: FUNDACENTRO (2001)

No total, são 128 intervenções ergonômicas, as quais, a depender do caso em estudo, poderão contemplar todas ou algumas delas. Assim, o grande objetivo da lista é guiar o observador na identificação de problemas ergonômicos, servindo como alerta para apresentação de possíveis soluções que representem mudanças positivas sem a necessidade de grandes custos ou de algo muito sofisticado, pondo em destaque soluções realistas que possam ser aplicadas de maneira flexível, em curto prazo e que possam contribuir para melhores condições de trabalho e maior produtividade.

Dessa forma, as suas recomendações se mostram bastante úteis e práticas, desmistificando a ideia de que a ergonomia só pode ser aplicada em grandes empresas, porque exige vários especialistas, tecnologias avançadas e custos elevados, conforme afirma lida (2205, p. 554):

A ergonomia geralmente tem sido associada a grandes empresas, porque demanda trabalho colaborativo de vários especialistas. Além disso, a implementação de suas recomendações pode exigir tecnologias avançadas e custos elevados. Dessa forma, as micro e pequenas têm ficado à margem. Entretanto, estas poderiam ser, justamente, as maiores beneficiárias dos conhecimentos em ergonomia.

## **CAPÍTULO 3**

### **- METODOLOGIA -**

---

Nesse capítulo apresenta-se o traçado metodológico seguido durante o estudo, apresentando-se a tipologia da pesquisa e sua classificação sob o ponto de vista da abordagem, da natureza, dos seus objetivos, e dos procedimentos técnicos utilizados.

Aqui também são definidos o universo e a amostra da pesquisa, além de apresentados o quadro de variáveis e indicadores, as técnicas de coleta de dados e a forma como foram tratados.

### **3.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA**

#### **3.1.1 Quanto à abordagem**

Nesse aspecto a pesquisa enquadra-se como qualitativa, porque as respostas encontradas não poderão ser traduzidas em números e por isso não serão quantificáveis. Embora dados quantitativos tenham sido utilizados para complementar os resultados, não foram utilizados recursos de métodos e técnicas estatísticas para se alcançar o objetivo maior da pesquisa.

#### **3.1.2 Quanto à natureza**

No que se refere à natureza, a pesquisa é classificada como básica, visto que o tema proposto pretendeu responder questões iniciais, de forma a gerar conhecimento novo e útil para avanço da ciência, porém não necessariamente tem uma aplicação prática prevista (GIL, 1991).

### 3.1.3 Quanto aos seus objetivos

Quanto aos seus objetivos, o estudo é descritivo-exploratório. Essa classificação se respalda nas seguintes definições de (GIL, 1991):

A pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis [...]. A pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses [...].

Portanto, a pesquisa é descritiva porque se propôs a observar trabalhadores durante a execução de suas atividades nos canteiros de obras, se tornando possível, assim, descrever as características particulares de cada processo produtivo, sob o ponto de vista da SST. É exploratória, porque, durante essas observações foram possíveis identificar problemas acarretados pelos trabalhos, tornando-os mais familiares ao pesquisador.

### 3.1.4 Quanto aos procedimentos técnicos

Quanto aos procedimentos técnicos adotados, esta pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, documental, de campo e estudo de caso.

Bibliográfica visto que se partiu de um estudo sistematizado baseado em materiais já publicados, quais sejam: livros, teses, dissertações, monografias, artigos de periódicos, anais de eventos, além de *sites* disponíveis na internet, enfim, aqueles materiais que se mostraram essenciais à compreensão do assunto-foco da pesquisa, construção civil, SST e ergonomia.

Documental, como afirma Vergara (2010), por se tratar de uma investigação baseada em análise de documentos conservados no interior de órgãos públicos e privados. Ou seja, se fez necessário, ao longo da pesquisa, conhecer documentos pertencentes a órgãos públicos que possibilitassem a escolha do universo populacional, permitindo assim a seleção da amostra da pesquisa. Além disso, a análise documental permitiu o conhecimento de características importantes das empresas, bem como das obras que serviram como estudo de caso.

A pesquisa também se caracteriza como de campo, por ter havido a necessidade, com vistas a se alcançar os objetivos propostos, de se fazer um estudo minucioso *in loco*.

Por fim, a pesquisa foi tratada como um estudo de caso, que para Vergara (2010) é o circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como pessoa, família, produto, órgão público, comunidade, empresa ou mesmo país. Nesse sentido, foram estudados dois canteiros de obras de edificações residenciais verticais, um na cidade de João Pessoa/PB e o outro na cidade de Patos/PB. Os dois canteiros de obras escolhidos foram selecionados com base em critérios, os quais são posteriormente elencados.

### **3.2 UNIVERSO E AMOSTRA**

Aqui é definida a população total (universo) e a população amostral (amostra). Segundo Vergara (2010), população é um conjunto de elementos (empresas, produtos, pessoas, por exemplo) possuidores das características que serão objeto de estudo, enquanto que amostra é uma parte daquele universo (população), escolhida segundo alguns critérios de representatividade.

De acordo com esse entendimento, tinha-se, primeiramente, nesta pesquisa, a pretensão de se selecionar a amostra, do universo dos canteiros de obras de edificações verticais residenciais anotados e pertencentes a empresas construtoras registradas no CREA/PB (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba). Tal anotação se refere ao documento ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

A ART é o instrumento que define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução de obras ou prestação de serviços relativos às profissões abrangidas pelo Sistema CONFEA/CREA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia/ Conselho Regional de Engenharia e Agronomia). Todo contrato escrito ou verbal para execução de obras ou prestação de serviços relativos às profissões abrangidas pelo Sistema CONFEA/CREA fica sujeito ao registro da ART no CREA em cuja circunscrição for exercida a respectiva atividade (CONFEA, 2009).

Haja vista a grande diversidade de ARTs pertencentes ao universo anteriormente descrito e considerando que, para se alcançar os objetivos propostos

nem todos os canteiros seriam representativos para o estudo, se achou por bem emitir um extrato de ARTs junto ao órgão público (CREA/PB), selecionando àquelas que passassem nos seguintes filtros:

1. Pessoas Jurídicas ativas em Patos/PB, sem pendências no Conselho, tipo: débito de anuidade, notificações/autos de infração, processos administrativos etc,

2. Do ramo da construção civil;

3. Referentes a canteiros de obras de edificações verticais, em execução, com mais de 10 pavimentos e área acima de 1500m<sup>2</sup>;

4. Com responsável técnico pelos projetos e pela execução das atividades técnicas principais: arquitetônico; estrutura de concreto armado; instalações hidrosanitárias; instalações elétricas em baixa tensão, dentre outros.

Dessa forma, utilizando-se desses filtros, verificou-se que a amostra da pesquisa só contemplava um único canteiro de obras na cidade de Patos/PB, tendo em vista que todos os outros “esbarravam” em alguma característica que o excluía da pesquisa, quais sejam: obra de pequeno porte; obra realizada por pessoa física, com número de trabalhadores insignificante; obra de construtora com irregularidades no CREA; obra em fase de conclusão, sem atividades importantes a serem observadas; obras sem nenhum tipo de preocupação com a SST, trabalhadores sem usar qualquer tipo de EPI etc.

Diante dessa realidade, que reduziu de forma “drástica” a amostra e, para tornar a amostra mais robusta ou representativa, buscando não limitar o estudo a um caso apenas, optou-se por selecionar intencionalmente um canteiro de obra similar, na cidade de João Pessoa/PB, que atendesse aos pré-requisitos anteriormente descritos e que permitisse a observação de outras atividades da construção de edifícios, agregando valor ao trabalho.

### **3.3 QUADRO DE VARIÁVEIS E INDICADORES**

De acordo com os objetivos a que se propunha a pesquisa, tornou-se possível se fazer o Quadro 3.1, de variáveis x indicadores.

Quadro 3.1 – Variáveis e Indicadores da pesquisa

Variável	Definição operacional	Indicadores
<b>Caracterização da empresa</b>	Conjunto de características que definem a empresa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Porte da empresa, com base no nº de funcionários;</li> <li>2 Tempo de atuação no mercado;</li> <li>3 Abrangência geográfica de sua atuação;</li> <li>4 Subsetor de atuação.</li> </ol>
<b>Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho</b>	Existência de uma política de segurança e saúde no trabalho e de um roteiro de procedimentos para execução segura da construção	<p><b>Documentos que comprovem a existência de:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Política da SST;</li> <li>2 Planejamento da SST;</li> <li>3 Implementação e operação.</li> </ol>
<b>Condições de SST e identificação dos riscos ergonômicos, com base nas NRs 17 e 18</b>	Existência dos elementos que comprovem a aplicação das referidas normas nos canteiros de obra	<p><b>Adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, incluindo aspectos relacionados a:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Levantamento, transporte e descarga de materiais;</li> <li>2 Mobiliário dos postos de trabalho;</li> <li>3 Equipamentos dos postos de trabalho;</li> <li>4 Organização e condições ambientais do trabalho;</li> </ol> <p><b>Medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho, através:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Da implementação do PCMAT.</li> <li>2 Do controle de riscos: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Manutenção da área de vivência (refeitório, cozinha, banheiros e alojamentos);</li> <li>2.2 Condições gerais de limpeza da obra;</li> <li>2.3 Condições de uso dos Equipamentos de Proteção Individual;</li> <li>2.4 Existência de proteções coletivas;</li> <li>2.5 Condições das instalações elétricas;</li> <li>2.6 Condições das superfícies de trabalho (rampas, escadas, andaimes e plataformas);</li> <li>2.7 Presença de riscos ambientais (físicos, químicos e biológicos) e forma de controle.</li> </ol> </li> </ol>

### 3.4 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Neste trabalho foram utilizadas as seguintes técnicas para coletar os dados:

- Observação direta das atividades executadas no canteiro de obra;
- Registro fotográfico;
- Entrevista informal com os trabalhadores;
- Aplicação do *checklist* original, extraído de “Pontos de Verificação Ergonômica”, em cada atividade encontrada no canteiro de obras durante a pesquisa.

A observação direta se deu através de visita *in loco* aos canteiros de obras selecionados como amostra. Durante as visitas, foram verificados, em cada tipo de atividade, os procedimentos, as ferramentas e os materiais utilizados pelos trabalhadores. Paralelo a isso, foram feitas fotografias, objetivando uma melhor visualização da sequência das atividades, realizadas entrevistas informais na medida em que os trabalhadores desenvolviam suas atividades e aplicada a lista de verificação ergonômica original, atentando para as possíveis adaptações a serem feitas.

### 3.5 TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento dos dados ocorreu de forma qualitativa, tendo sido verificado quais itens da lista original eram aplicados àquela determinada atividade e quais não eram aplicados, se estudando, ainda, quais poderiam ser utilizados com algumas adaptações para a atividade específica.

## CAPÍTULO 4

### - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS -

---

#### 4.1 CONSTRUTORA X

A primeira construtora utilizada como amostra nesta pesquisa é da cidade de Patos/PB e será aqui tratada por CONSTRUTORA X. A mesma encontra-se registrada no CREA-PB desde agosto de 2011 e possui um Engenheiro Civil em seu quadro técnico. Seu objeto social contempla as atividades técnicas de: construção civil, incorporação de imóveis, compra e venda de bens imóveis, instalações esportivas e recreativas, pontes, estradas e pavimentações aos órgãos governamentais e autarquias, empresas de economia mista etc.,. A empresa, até o momento da pesquisa, apresentava cinco ARTs ativas em seu histórico, referentes a obras de duas residências unifamiliares térreas com laje, uma com área de 127,00 m<sup>2</sup> e a outra com 106,90 m<sup>2</sup>, obras essas concluídas, segundo informações da empresa; a obra do presente estudo de caso é a primeira referente à edificação vertical; além de mais duas referentes à construção de dois galpões comerciais com área de 1500m<sup>2</sup> cada um.

##### 4.1.1 Características do Canteiro de Obras X

As principais características do canteiro de obras X são:

- ✓ Construção vertical residencial com uma área total de 4.033,50 m<sup>2</sup>, composta por subsolo, térreo, mezanino com área de lazer descoberta, quinze pavimentos tipos com três apartamentos por andar, pavimento de cobertura com estrutura de casa de máquinas e reservatório elevado, perfazendo um total de quarenta e cinco unidades;
- ✓ Obra iniciada em março de 2011 com previsão de entrega para dezembro de 2013;
- ✓ Encontra-se legalmente registrada perante o CREA/PB através das ARTs de projeto e execução pelas atividades técnicas – Sondagem; Edifício de alvenaria para fins residenciais; Estrutura de concreto armado; Rede hidrossanitária;

Instalação elétrica em baixa tensão para fins residencial/comercial, tanto da edificação quanto da instalação provisória do canteiro de obra; Proteção contra incêndio e catástrofe – NR 23; Tubulação telefônica predial e Instalação de “GLP” – gás canalizado;

✓ Possui PCMAT (Programa das Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) elaborado por um Engenheiro de Segurança do Trabalho, bem como ART correspondente. Cabe destacar que, em Patos, o Decreto Municipal nº 46/2011 estabelece ações de prevenção de acidentes do trabalho, vinculando a concessão do alvará de segurança à apresentação dos projetos das proteções coletivas e das instalações elétricas provisórias do canteiro e suas devidas ARTs, isso para todas as obras públicas e, para as privadas, com área a partir de 500m<sup>2</sup> ou acima de quatro (4) pavimentos;

✓ Média de 35 a 38 trabalhadores em atividade na obra, durante o período de coleta de dados, segundo informações do setor administrativo, dentre eles: pedreiros, serventes, eletricitas, encanadores, gesseiros, guincheiro (operador de elevador/grua/foguete), mestre de obras, técnico em edificações, técnico em segurança do trabalho, se enquadrando, portanto, como uma empresa de pequeno porte, de acordo com os critérios de classificação do SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) quanto ao número de funcionários;

✓ Horário de trabalho – segunda-feira a quinta-feira (6h30min as 11h00min e das 13h00min às 17h30min) e sexta-feira (7h00min as 11h00min e das 13h00min às 17h00min);

✓ Atividades em execução durante as visitas - revestimento interno das alvenarias em gesso e em cimento; instalações elétricas; instalações hidrossanitária; alvenaria (fechamento externo e interno).

#### **4.1.2 Diagnóstico das condições de SST do Canteiro de Obras X**

Quanto às condições de SST, foram diagnosticados no canteiro de obras X, com base na NR – 18 tanto aspectos positivos quanto negativos, que serão melhores apresentados no Quadro 4.1, a seguir, através de figuras oriundas dos registros fotográficos realizados nas visitas à obra.

**Quadro 4.1 – Aspectos positivos x negativos, quanto às condições de SST no Canteiro de Obras X, de acordo com a NR – 18**

<b>ÁREAS DE VIVÊNCIA (item 18.4)</b>	
<b>Aspectos Positivos</b>	
<p><b>Figura 4.1 - Fornecimento de água potável através de bebedouros</b></p> 	<p><b>Figura 4.2 - Disponibilidade de armários individuais e com chave</b></p> 
<b>Aspectos Negativos</b>	
<p><b>Figura 4.3 - Copos e talhares expostos e sujos sobre a bancada (Risco biológico)</b></p> 	
<b>ARMAÇÕES DE AÇO (item 18.8)</b>	
<b>Aspectos Negativos</b>	
<p><b>Figura 4.4 – Pontas de vergalhões de aço desprotegidas em pavimentos superiores</b></p> 	<p><b>Figura 4.5 – Pontas de vergalhões de aço desprotegidas em pavimentos inferiores</b></p> 

**MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA (item 18.13)**

**Aspectos Positivos**

**Figura 4.6 – Fechamento provisório de fosso de elevador**



**Figura 4.7 – Fechamento provisório de vão de pequenas dimensões**



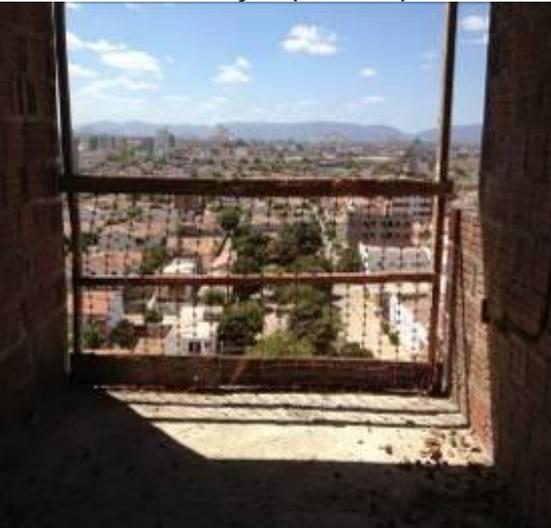
**Figura 4.8 – Fechamento provisório de vão de grandes dimensões**



**Figura 4.9 – Corrimão de escadas**



**Figura 4.10 – Guarda corpo no contorno da edificação (varanda)**



**Figura 4.11 – Bandejas primária e secundária no perímetro da edificação**



**Aspectos Negativos**

**Figura 4.12 – Ausência de guarda corpo na varanda de apartamento (Risco grave e iminente de acidente)**



**EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI (item 18.23)**

**Aspectos Positivos**

**Figura 4.13 – Utilização de fardamento, luva, bota e capacete (servente)**



**Figura 4.15 – Utilização de cinto de segurança tipo pára quedista (pedreiro)**



**Figura 4.14 – Utilização de fardamento e capacete (eletricista)**



**Figura 4.16 – Utilização de fardamento, capacete e bota (mestre de obras)**



**Aspectos Negativos****Figura 4.17 – Trabalhador terceirizado sem EPIs (gesso)****Figura 4.18 – Trabalhadores terceirizados sem EPIs (gesso)****Figura 4.19 – Trabalhador terceirizado sem EPIs (encanador)****Figura 4.20 – Trabalhador terceirizado sem EPIs (máquina de romper concreto)**

**ARMAZENAGEM E ESTOCAGEM DE MATERIAIS (item 18.24)****Aspectos Positivos****Figura 4.21 – Estoque de materiais no almoxarifado sob *palets*****Figura 4.22 – Armazenamento de argamassa sob *palets*****Figura 4.23 – Armazenamento de conexões hidrossanitárias em caixotes e prateleiras****Figura 4.24 – Armazenamento de conduítes elétricos****Figura 4.25 – Estoque de cimento sob *palets*****Figura 4.26 – Estoque de tubos de PVC (instalações hidrossanitárias)**

**Figura 4.27 – Estoque de cimecal sob *palets***



**Aspectos Negativos**

**Figura 4.28 – Desorganização das baias de armazenamento/estocagem de agregados (brita e areia)**



**PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO (item 18.26)**

**Aspectos Positivos**

**Figura 4.29 – Extintores próximos ao escritório devidamente fixados na parede**



**Aspectos Negativos**

**Figura 4.30 – Extintores próximos à carpintaria, no piso, sujos e empoeirados**



**SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA (item 18.27)**

**Aspectos Positivos**

**Figura 4.31 – Placa de sinalização de advertência quanto ao risco de queda (Modelo 1)**



**Figura 4.32 – Placa de sinalização de advertência quanto ao risco de queda (Modelo 2)**



**Figura 4.33 – Placa de identificação do pavimento**



**Figura 4.34 – Placa de identificação de acesso ao elevador**



**Figura 4.35 – Placa de alerta quanto à obrigatoriedade do uso de EPIs pelos trabalhadores**



**Figura 4.36 – Placa de alerta quanto à obrigatoriedade do uso de EPIs (botas e capacetes) pelos visitantes**



**Figura 4.37 – Placa educativa relativa à higiene do ambiente de trabalho**



**Figura 4.38 – Placa de advertência relativa a perigo de eletricidade**



**TREINAMENTO (item 18.28)**

**Aspectos Positivos**

**Figura 4.39 – Quadro de avisos (foto do funcionário destaque)**



**Figura 4.40 – Capacete dourado, o qual é usado pelo funcionário destaque**



**Aspectos Negativos****Figura 4.41 – Aquecimento de tubulação  
(Risco grave e iminente de acidente)****Figura 4.42 – Fechamento de tubulação****ORDEM E LIMPEZA (Item 18.29)****Aspectos Positivos****Figura 4.43 – Funcionários empenhados na remoção de entulhos no subsolo****Figura 4.44 – Subsolo desorganizado, com presença de resíduos e entulhos**

### 4.1.3 Atividade de revestimento interno de alvenaria em gesso

A atividade em questão era executada por trabalhadores de uma firma terceirizada de João Pessoa/PB, dois gesseiros e um servente. Os três trabalhavam por produção e seguiam o mesmo horário de trabalho dos trabalhadores da construtora. Esses trabalhadores estavam alojados em uma casa alugada pela construtora, que servia tanto para os trabalhadores da própria construtora quanto para os terceirizados. A construtora se responsabilizava pela assinatura de suas carteiras pelo período que estivessem trabalhando na obra. O mestre de obras e o técnico de edificações da construtora se encarregam de fiscalizar a atividade. As ferramentas manuais utilizadas eram: pincel (escovão); réguas de alumínio – retangular e cantoneira; desempenadeiras (em PVC e em alumínio); espátula (em alumínio); balde (plástico); cavalete de madeira e bombona de 200 l (plástico) cortada no seu eixo longitudinal. A matéria prima necessária para execução dos serviços era composta por: argamassa pronta – cimento/areia; impermeabilizante; água; e gesso.

#### 4.1.3.1 Procedimentos de execução

Primeiro um dos serventes transportava toda a matéria prima para o local do trabalho. O impermeabilizante e a argamassa eram armazenados no almoxarifado e o gesso sobre *palets*, todos no subsolo. O trabalhador levava com auxílio de um carrinho de mão (jerica) esse material até o elevador. Em seguida o operador do elevador conduzia a carga até o pavimento onde seria executado o serviço. Chegando ao pavimento correspondente, o material era retirado do elevador e armazenado no chão do apartamento onde seria realizada a aplicação do gesso (Figuras 4.45 e 4.46).

**Figura 4.45 – Trabalhador efetuando o transporte manual do gesso (elevador-apartamento)**



**Figura 4.46 – Estocagem do gesso no apartamento onde será utilizado**



Antes de começar a revestir a parede, era aplicada nos pilares e nas vigas a mistura do impermeabilizante com a argamassa, usando o escovão. Tal procedimento é utilizado para permitir uma melhor aderência do revestimento nas áreas lisas.

De posse das ferramentas e de toda matéria prima, os gesseiros iniciam o processo de preparação da pasta de gesso e, em seguida, a aplicação. Primeiro é coletada água em um balde plástico de uma torneira próxima ao local de aplicação (Figura 4.47). Depois, essa água, cerca de 36 a 40 litros, é colocada dentro da bombona de plástico (Figura 4.48).

**Figura 4.47 – Armazenamento e transporte de água no pavimento do apartamento**



**Figura 4.48 – Trabalhador colocando a água na bombona**



A partir daí se inicia a preparação da pasta de gesso, que se dá com a colocação do gesso (2 sacos de 40 kg) dentro da água (Figura 4.49). Posteriormente o trabalhador vai mexendo com as mãos a mistura até se chegar ao ponto de consistência ideal (Figura 4.50).

**Figura 4.49 – Colocação do gesso na bombona com água**



**Figura 4.50 – Mistura manual do gesso dentro da bombona com água**



Na aplicação, o gesseiro vai colocando a pasta na desempenadeira de PVC (Figura 4.51) e vai aplicando na parede, de baixo para cima, repetindo o processo até atingir a espessura correta e revestir toda a alvenaria (Figura 4.52). Entre uma aplicação e outra, o trabalhador limpa com a espátula os resíduos que ficam na desempenadeira. Na parte superior o gesseiro sobe em um banco de madeira até alcançar a altura para aplicação (Figuras 4.53 e 4.54). Segundo informações dos próprios trabalhadores, eles levam em torno de 4 a 5 dias por apartamento. Assim é realizado o processo de revestimento de gesso até a aplicação em toda parede (Figuras 4.55 e 4.56).

**Figura 4.51 – Colocação da pasta (mistura água e gesso) na desempenadeira**



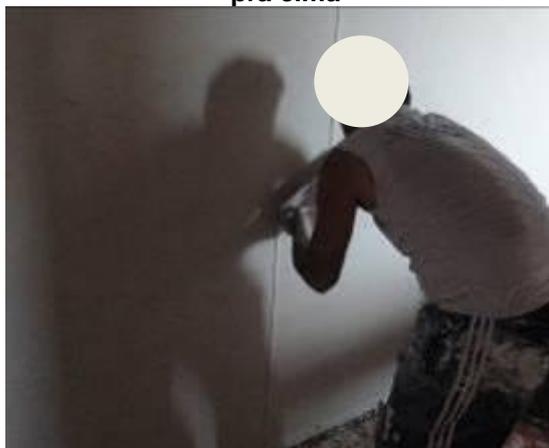
**Figura 4.53 – Utilização de cavalete para aplicação da pasta na parte superior da alvenaria**



**Figura 4.55 – Vista de um ambiente do apartamento com as paredes revestidas**



**Figura 4.52 – Aplicação da pasta com a desempenadeira em movimentos de baixo pra cima**



**Figura 4.54 – Aplicação da pasta na parte superior da alvenaria**



**Figura 4.56 – Vista da parede do apartamento totalmente revestida com a pasta**



#### 4.1.3.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de revestimento interno de gesso encontram-se no Quadro 4.2 a seguir.

**Quadro 4.2 – Resultados da aplicação da lista na atividade de revestimento interno de gesso**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	1, 3, 7, 14, 15, 16, 17	5, 6, 8, 9, 18, 19, 20	2, 4, 10, 11, 12, 13, 21
Ferramentas manuais (22-36)	33, 34, 35	22, 28	23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 36
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37 - 56
Design dos postos de trabalho (57-71)	57, 58, 59, 61, 64, 65	60, 63	62, 66, 67-71
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)			82-87
Riscos Ambientais (88-94)			88-94
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)	100-107		
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 24 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 18,75% do total, 11 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 8,59%, e a maioria, 93 pontos, ou seja, 72,66%, teve como resposta “Não se aplica”.

Todos os pontos relativos à Equipamento de Proteção Individual (EPI) foram respondidos com “sim”, ou seja, consequência direta da ausência quase que total de fornecimento de EPI adequado ao risco, pela construtora, aos trabalhadores terceirizados, bem como da falta de sua utilização.

#### 4.1.4 Atividade de revestimento interno de alvenaria em argamassa (emboço)

Conforme foi possível observar, a construtora X utiliza no revestimento interno de suas alvenarias, o gesso, com exceção de áreas consideradas molhadas, como: cozinha, banheiros e áreas de serviço, em que o gesso não é recomendado, devido se tratar de um material altamente solúvel. Nesses cômodos são usados os revestimentos tradicionais de argamassa: areia, cimento, cal e água.

Tal atividade, no momento da visita, era executada por trabalhadores da própria construtora, no total de cinco pedreiros e quatro serventes. As ferramentas manuais utilizadas durante a atividade eram: réguas de alumínio – retangular; colher de pedreiro; balde (plástico); cavalete de madeira; pincel (escovão); desempenadeira (em madeira); enxada e caixa de madeira. A matéria prima necessária para execução dos serviços: argamassa e água.

#### 4.1.4.1 Procedimentos de execução

Primeiro a argamassa é preparada pelo betoneiro no subsolo. Em seguida é colocada em uma jericá e transportada pelo elevador até o pavimento de aplicação. Depois é despejada em um caixote de madeira (Figura 4.57), onde será misturada com auxílio de uma enxada (Figura 4.58) e colocada em um balde para ser transportado até o local de aplicação (Figuras 4.59 e 4.60). A partir daí a argamassa é colocada em um cavalete de madeira de onde o pedreiro vai retirando e aplicando na parede (Figuras 4.61 e 4.62).

**Figura 4.57 – Retirada da argamassa da jericá para o caixote**



**Figura 4.58 – Mistura da argamassa com auxílio da enxada**



**Figura 4.59 – Colocação da argamassa no balde**



**Figura 4.60 – Transporte da argamassa para o local de aplicação**



**Figura 4.61 – Retirada da argamassa do cavalete**



**Figura 4.62 – Aplicação da argamassa na parede com auxílio da colher e da desempenadeira**



Após a aplicação, com auxílio de uma colher e da desempenadeira, o pedreiro vai passando a régua de alumínio entre duas mestras para nivelar a massa e dá o acabamento. Após atingir a espessura correta das mestras, o pedreiro vai jogando água com um escovão para umedecer a massa e vai passando a desempenadeira alisando a superfície, permitindo assim que o acabamento final do revestimento (Figura 4.63). Depois disso, o restante do material (resíduo) que cai no chão é recolhido pelo servente e, quando possível, é reaproveitado, sendo novamente colocado em um balde e despejado no caixote de madeira (Figura 4.64).

**Figura 4.63 – Utilização da desempenadeira para alisar a superfície**



**Figura 4.64 – Resíduos de argamassa sendo recolhidos pelo trabalhador**



#### 4.1.4.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de revestimento interno de alvenaria em argamassa encontram-se no Quadro 4.3 a seguir.

**Quadro 4.3 – Resultados da aplicação da lista na atividade de revestimento interno de alvenaria em argamassa**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	1,3, 6,7, 11, 12, 16, 17, 18,19, 20, 21	5, 9, 10,	2,4, 8, 13, 14, 15,
Ferramentas manuais (22-36)	33, 34	22, 28, 29,	23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 35, 36
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37-56
Design dos postos de trabalho (57-71)	57, 58, 59,61, 63, 64, 65, 71	60,	62, 66, 67, 68, 69, 70
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)			82-87
Riscos Ambientais (88-94)	94		88-93
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)		100-107	
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 23 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 17,97% do total, 15 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 11,72%, e a maioria, 90 pontos, ou seja, 70,31%, teve como resposta “Não se aplica”.

Todos os pontos relativos à Equipamento de Proteção Individual (EPI) foram respondidos com “não”, o que vem apenas confirmar o que pode ser observado em campo, que a construtora fornece EPIs adequados aos riscos, bem como os trabalhadores da construtora utilizam, rotineiramente, seus equipamentos de proteção pessoal.

#### **4.1.5 Atividade de instalações elétricas**

A atividade de instalação elétrica era executada por trabalhadores da própria construtora, que estavam divididos em equipes, de forma que cada equipe realizasse sua sequência de atividades, a saber: leitura do projeto elétrico e marcação (riscos) nas alvenarias; rasgo das alvenarias; colocação dos eletrodutos PVC flexível corrugado; fechamento dos rasgos com argamassa; colocação das caixas de passagem de embutir PVC e colocação dos eletrodutos de PVC rígidos no teto (superestrutura). As ferramentas manuais utilizadas durante a atividade eram: marreta, talhadeira, desempenadeira, furadeira e colher de pedreiro. E os materiais necessários para execução dos serviços: caixas de passagem, eletrodutos de PVC (rígidos e flexíveis), braçadeiras de aço e argamassa.

##### **4.1.5.1 Procedimentos de execução**

O primeiro passo era fazer a leitura do projeto, o qual é colocado em cima da prancheta. Em seguida, são feitos os riscos (marcação) dos pontos elétricos usando a trena e o giz, depois, realizavam os rasgos das alvenarias, com a talhadeira e a marreta (Figuras 4.65 e 4.66).

**Figura 4.65 – Prancheta com projeto para leitura e visualização dos pontos elétricos riscados na alvenaria**



**Figura 4.66 – Trabalhador executando os rasgos da alvenaria**



Após esses procedimentos, eram colocados os eletrodutos de PVC flexíveis corrugados (Figura 4.67). Ao terminar, os rasgos eram fechados com argamassa, a fim de fixar o eletroduto na parede (Figura 4.68) para depois serem colocadas as caixas de passagem de embutir PVC (Figuras 4.69 e 4.70). Finalizando com a colocação/fixação dos eletrodutos de PVC rígidos no teto e ligação com os eletrodutos flexíveis (superestrutura) (Figuras 4.71 a 4.76).

**Figura 4.67 – Colocação dos eletrodutos de PVC flexíveis corrugados**



**Figura 4.68 – Fechamento dos rasgos com argamassa para fixação dos eletrodutos**



**Figura 4.69 – Colocação das caixas de passagem de embutir de PVC**



**Figura 4.70 – Visualização da parede com os eletrodutos e as caixas de passagem**



**Figura 4.71 – Colocação dos eletrodutos rígidos no teto (superestrutura)**



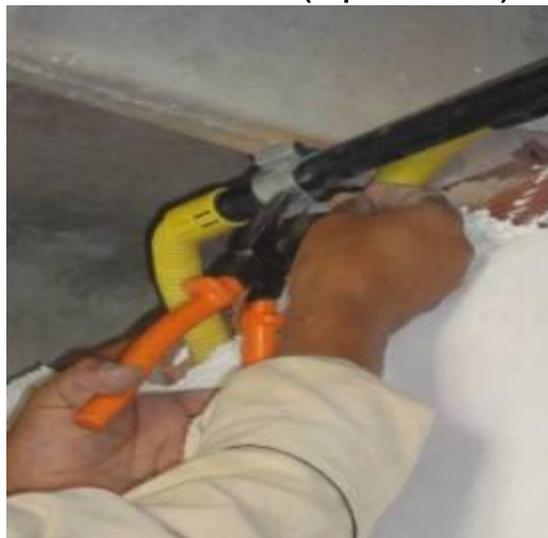
**Figura 4.72 – Fixação dos eletrodutos rígidos no teto (superestrutura)**



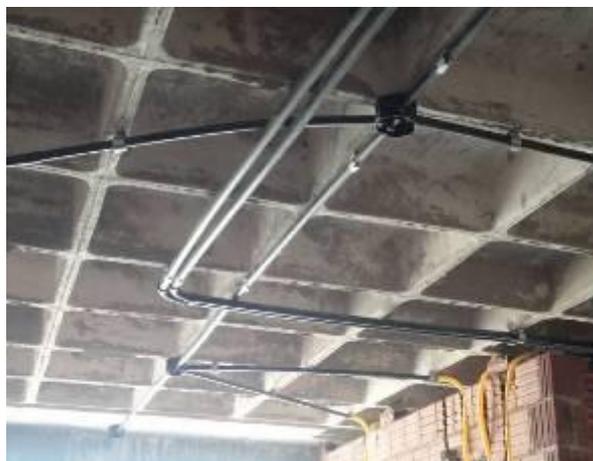
**Figura 4.73 – Ligação dos eletrodutos flexíveis com os rígidos (superestrutura)**



**Figura 4.74 – Fixação do conjunto de eletrodutos no teto (superestrutura)**



**Figura 4.75 – Visualização da superestrutura**



**Figura 4.76 – Visualização da ligação superestrutura e eletrodutos flexíveis**



#### 4.1.5.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de instalações elétricas encontram-se no Quadro 4.4, a seguir.

**Quadro 4.4 – Resultados da aplicação da lista na atividade de instalações elétricas**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	20, 21	3, 5,	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Ferramentas manuais (22-36)	33, 34	22, 28, 29	23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 35, 36
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37-56
Design dos postos de trabalho (57-71)	60, 61, 64, 65, 71	63	57, 58, 59, 62, 66, 67, 68, 69, 70
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)			82 - 87
Riscos Ambientais (88-94)			88-94
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)		100-107	
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 9 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 7,03% do total, 14 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 10,94%, e a maioria, 105 pontos, ou seja, 82,03% teve como resposta “Não se aplica”.

Todos os pontos relativos à Equipamento de Proteção Individual (EPI) foram respondidos com “não”, devido ao fornecimento da construtora, bem como utilização dos EPIs adequados ao risco, pelos trabalhadores da construtora.

#### 4.1.6 Atividade de instalações hidrossanitárias

As instalações hidrossanitárias, assim como as de revestimento de gesso, eram executadas por empresas terceirizadas de João Pessoa. Três trabalhadores encontravam-se empenhados nessa atividade, um responsável pela utilização de uma máquina que rompia as estruturas (vigas, lajes e pilares) onde houvesse a necessidade de passar tubulação (Figuras 4.77 a 4.80) e dois encanadores, um na parte de água e o outro na parte de esgoto, cada qual auxiliado por um servente. As ferramentas manuais utilizadas durante a atividade de instalação hidrossanitária eram: serra, trena, pistola, marreta e talhadeira. E os materiais necessários para execução dos serviços: tubos e conexões de PVC (água e esgoto); cola e braçadeira/presilha de aço.

**Figura 4.77 – Rompimento da laje para passagem de tubulação de esgoto**



**Figura 4.79 – Laje perfurada (abertura para instalação de tubo de esgoto)**



**Figura 4.78 – Cilindro de concreto extraído da laje pela máquina**



**Figura 4.80 – Visualização frontal da broca rompendo o concreto da laje**



#### 4.1.6.1 Procedimentos de execução

A execução dos serviços para instalações de tubos e conexões de água e esgoto seguem uma sequência lógica parecida com as instalações elétricas. A primeira coisa a ser feita era a leitura do projeto, em seguida, a escolha dos tubos e das conexões (Figura 4.81). No caso das instalações de esgotos em que os tubos são de diâmetros maiores, os locais de passagem da tubulação, geralmente verticais, eram os furos nas lajes (realizados pela máquina de romper concreto) ou pelos *shafts* – vãos/abertura para passagem de tubulações e instalações (Figura 4.82).

**Figura 4.81 – Visualização de tubos e conexões de água**



**Figura 4.82 – Visualização frontal do shaft e de tubulação de esgoto**



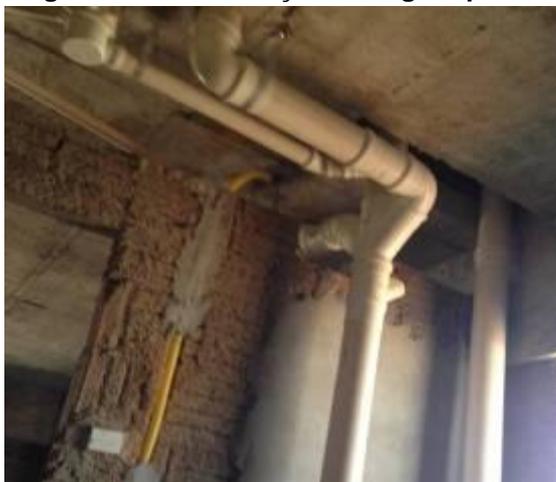
Os encanadores utilizavam as aberturas das lajes, tanto os realizados pela máquina de corte quanto dos *shafts*, cabendo a eles, apenas, a escolha das peças (tubos e conexões), a medição do tamanho, o corte (serragem do tubo), quando necessário, e a cola para junção e encaixe das tubulações, tudo conforme indica o projeto. Tal sequência pode ser visualizada pelas Figuras (4.83 a 4.88) a seguir, as quais indicam o encanador responsável pela parte de tubulação de esgoto.

**Figura 4.83 – Trabalhador medindo o tubo com a trena**



**Figura 4.84 – Serragem do tubo**



**Figura 4.85 – Aplicação de cola no tubo****Figura 4.86 – Aplicação de cola na conexão****Figura 4.87 – Instalação das tubos sanitários****Figura 4.88 – Tubulação de esgoto pronta**

Nos serviços de instalações de água, as etapas eram um pouco diferenciadas, tendo em vista que a maioria dos tubos era instalada diretamente na alvenaria, o que se assemelhava mais ao caso das instalações elétricas. A diferença era que o mesmo trabalhador fazia a leitura do projeto, media e marcava o ponto de água na parede usando uma trena (Figura 4.89), depois quebrava a parede com a marreta e a talhadeira (Figura 4.90), serrava o tubo (Figura 4.91), passava a cola para fixação das conexões (Figura 4.92) e, por fim, encaixava as peças (Figura 4.93), até deixá-la pronta no local (Figura 4.94).

**Figura 4.89 – Marcação do ponto de água com a trena**



**Figura 4.90 – Rasgo da parede com marreta e talhadeira**



**Figura 4.91 – Serragem da tubulação de água**



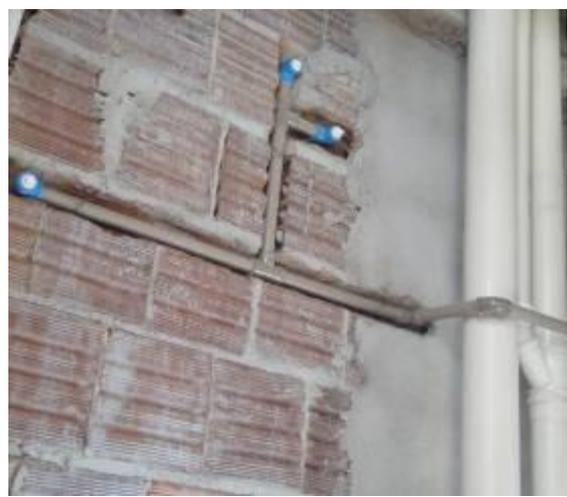
**Figura 4.92 – Aplicação de cola no tubo**



**Figura 4.93 – Instalação da tubulação de água**



**Figura 4.94 – Instalação hidráulica pronta**



#### 4.1.6.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de instalações hidrossanitárias encontram-se no Quadro 4.5, a seguir.

**Quadro 4.5 – Resultados da aplicação da lista na atividade de instalações hidrossanitárias**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	6, 20		1,2, 3, 4, 5, 7, 8, 9-19, 21
Ferramentas manuais (22-36)	33	28, 29- 32, 34	22 – 27, 35, 36
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37-56
Design dos postos de trabalho (57-71)	60		57-59, 61-71
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)			82-87
Riscos Ambientais (88-94)	94		88-93
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)	100-107		
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 13 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 10,16% do total, 6 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 4,69%, e a maioria, 109 pontos, ou seja, 85,15% teve como resposta “Não se aplica”.

Todos os pontos relativos à Equipamento de Proteção Individual (EPI) foram respondidos com “sim”, indicando que os trabalhadores terceirizados responsáveis pelas instalações hidrossanitárias, apesar de utilizarem capacete, botas e luvas, precisavam urgentemente de uma melhor atenção por parte da construtora, no que diz respeito ao fornecimento dos EPIs adequados ao risco, bem como dos treinamentos necessários para correta utilização pelos trabalhadores.

## 4.2 CONSTRUTORA Y

A outra construtora utilizada como amostra nesta pesquisa atua em João Pessoa/PB e aqui será chamada de CONSTRUTORA Y. Ela está registrada no CREA-PB desde abril de 2008 e possui um Engenheiro Civil em seu quadro técnico. Seu objeto social contempla as seguintes atividades técnicas: construção e incorporação de edifícios; terraplanagem; drenagem; pavimentação e construção de artefatos de cimento para uso na construção civil. A empresa possui, em seu histórico, diversas ARTs. Resumidamente, todas se referem a cinco construções de condomínios residenciais verticais já executados pela empresa, com áreas de: 1.570 m<sup>2</sup>; 535,43 m<sup>2</sup>; 1.426,42 m<sup>2</sup> e 1.370m<sup>2</sup>. Atualmente, em execução, tem-se a obra do presente estudo e mais outra em fase de fundação, que se refere a um condomínio residencial vertical de padrão médio alto com área de 3.485,37 m<sup>2</sup>.

### 4.2.1 Características do Canteiro de Obras Y

As principais características do canteiro de obras Y são:

- ✓ Construção de um condomínio residencial vertical, composto de quatro torres (blocos), com uma área total de 34.202,64 m<sup>2</sup>, disposto em subsolo, pilotis, dezessete pavimentos tipos com quatro apartamentos por andar, coberta, casa de máquinas e caixa d'água;
- ✓ Área de lazer com piscinas, *fitness*, *kids* clube, espaço *gourmet*, campo de futebol *society*, duas guaritas e dois níveis de estacionamento;
- ✓ As duas primeiras torres estão em fase de acabamento. A primeira em fase final, com serviços de retoques no piso cerâmico; instalação de esquadrias; serviços de emassamento, pintura e texturas de parede; instalação de balcões de granito (WCs e cozinha). Na segunda, ainda se tem atividades de revestimento cerâmico da fachada; emboço; reboco; colocação de fôrras das portas, etc. A duas outras torres estão em fase de estrutura: armação, montagem e concretagem;
- ✓ Obra iniciada em novembro de 2011 e com previsão de entrega para agosto/setembro 2013 as duas primeiras torres;
- ✓ Encontra-se legalmente registrada perante o CREA/PB através das ARTs de projeto e execução das atividades técnicas – Edifício de alvenaria para fins residenciais; Estrutura de concreto armado; Rede hidrossanitária; Instalação elétrica

em baixa tensão para fins residencial/comercial, tanto da edificação quanto da instalação provisória do canteiro de obra; Proteção contra incêndio e catástrofe – NR 23; Tubulação telefônica predial e Instalação de GLP - Gás canalizado;

✓ Possui PCMAT (Programa das Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) elaborado por um Engenheiro de Segurança do Trabalho, bem como ART correspondente. O programa já teve uma atualização, após um ano de execução da obra. Aqui, cabe destacar que, no caso específico da cidade de João Pessoa, uma convenção coletiva municipal obriga todos os canteiros de obras, independente do número de funcionários da obra, a elaborarem e implantarem tal programa;

✓ Média de 103 trabalhadores em atividade na obra, durante o período de coleta de dados, dentre eles: pintores; carpinteiros; serventes; pedreiros; fachadeiros, mestres de obras; engenheiros; técnico de segurança do trabalho; técnica em edificações; operadores de elevador; ferreiro; cozinheiro; vigia; etc. Essa quantidade de funcionários enquadra a empresa como sendo de médio porte, segundo os critérios de classificação do SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) quanto ao número de funcionários;

✓ Três empresas terceirizadas trabalhando no canteiro de obras. Duas de João Pessoa, uma responsável pela execução da estrutura da terceira torre, a outra responsável pelas instalações hidráulicas da área externa (estacionamento, piscina, etc) na segunda torre; e a terceira era de Recife/PE e estava realizando instalação das esquadrias de alumínio/vidro na primeira torre;

✓ Horário de trabalho – segunda-feira a quinta-feira (7h00min às 12h00min e das 13h00min às 17h00min) e sexta-feira (7h00min as 12h00min e das 13h00min às 16h00min).

#### **4.2.2 Diagnóstico das condições de SST do Canteiro de Obras Y**

Quanto às condições de SST, foram diagnosticados no canteiro de obras Y, com base na NR – 18 tanto aspectos positivos quanto negativos, que serão melhores apresentados no Quadro 4.6, a seguir, através de figuras, oriundas dos registros fotográficos realizados nas visitas à obra.

**Quadro 4.6 – Aspectos positivos x negativos, quanto às condições de SST no Canteiro de Obras Y, de acordo com a NR – 18**

<b>PCMAT (item 18.3)</b>	
<b>Aspectos Positivos</b>	
<p><b>Figura 4.95 – Material do espetáculo sendo retirado do caminhão</b></p> 	<p><b>Figura 4.96 – Estrutura do teatro sendo montada</b></p> 
<p><b>Figura 4.97 – Apresentação do teatro “arte no canteiro”</b></p> 	<p><b>Figura 4.98 – Trabalhadores atentos assistindo ao espetáculo</b></p> 
<p><b>Figura 4.99 – Apresentação do teatro “arte no canteiro”</b></p> 	<p><b>Figura 4.100 – Apresentação do teatro “arte no canteiro”</b></p> 

**Figura 4.101 – Apresentação do teatro “arte no canteiro”**



**Figura 4.103 – Apresentação do teatro “arte no canteiro”**



**Figura 4.102 – Apresentação do teatro “arte no canteiro”**



**Figura 4.104 – Equipe de atores do teatro “arte no canteiro”**



### ÁREAS DE VIVÊNCIA (item 18.4)

#### Aspectos Positivos

**Figura 4.105 – Alojamento**



**Figura 4.106 – Refeitório**



**Aspectos Negativos****Figura 4.107 – Desorganização da área de lazer (dominó)****Figura 4.108 – Má conservação do escritório****CARPINTARIA (item 18.7)****Aspectos Positivos****Figura 4.109 – Depósito para refugo dos resíduos (pó de serra)****Figura 4.110 – Presença de extintor de incêndio**

### Aspectos Negativos

Figura 4.111 – Posto de trabalho desorganizado (entulhos, fiação exposta etc)



Figura 4.112 – Coifa protetora levantada durante o corte da madeira (Risco grave e iminente de acidente)



Figura 4.113 – Bancada sem fechamento das faces inferiores (anterior e posterior)



### ARMAÇÕES DE AÇO (item 18.8)

#### Aspectos Negativos

Figura 4.114 – Área sem isolamento



Figura 4.115 – Estruturas armazenadas sem apoio e escoras



**Figura 4.116 – Vergalhões oxidados e com as pontas de aços desprotegidas**



**Figura 4.117 – Risco ergonômico na descarga e transporte de vergalhões**



**ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS (item 18.12)**

**Aspectos Positivos**

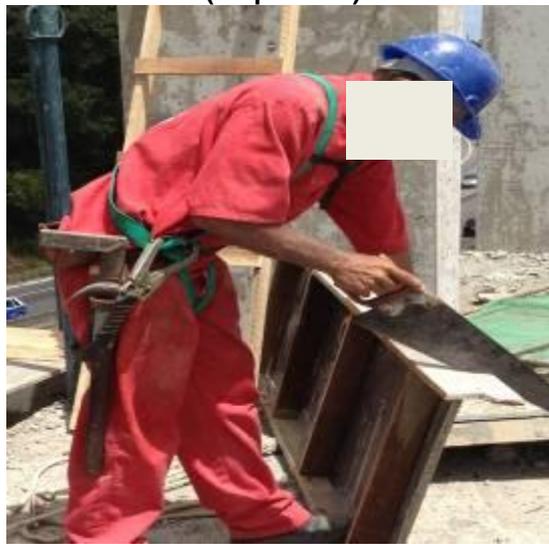
**Figura 4.118 – Rampa provisória de madeira com corrimão e boas condições de segurança (Modelo 1)**



**Figura 4.119 – Rampa provisória de madeira com corrimão e boas condições de segurança (Modelo 2)**



**MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE ALTURA (item 18.13)****Aspectos Negativos****Figura 4.120 – Bandejas primárias, de proteção coletiva, danificadas****Figura 4.122 – Proteção coletiva em sistema de guarda corpo em péssimas condições****Figura 4.121 – Bandejas primárias, de proteção coletiva, em péssimas condições****Figura 4.123 – Falta de guarda corpo em fosso de elevador (Risco grave e iminente de acidente)**

**EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI (item 18.23)****Aspectos Positivos****Figura 4.124 – Utilização de fardamento, luva, botas e capacete (servente)****Figura 4.125 – Utilização de fardamento, botas, capacete e cinto pára quedista (carpinteiro)****Figura 4.126 – Utilização de fardamento, luva, botas e máscara (serralheiro)****Figura 4.127 – Utilização de fardamento, botas, capacete (trabalhador terceirizado - empresa esquadria)**

**Aspectos Negativos****Figura 4.128 - Trabalhadores terceirizados sem EPIs (empresa granito)****Figura 4.129 – Falta de utilização do EPI (Risco químico - pintor)****Figura 4.130 – Cinto de segurança equivocadamente amarrado à linha de vida (Risco grave e iminente de acidente)****Figura 4.131 – Mau uso do cinto de segurança (Risco grave e iminente de acidente)**

**SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA (item 18.27)****Aspectos Positivos****Figura 4.132 – Aviso de obrigatoriedade de uso dos EPIs (máquina de policorte)****Figura 4.133 – Advertência quanto ao risco de queda****Aspectos Negativos****Figura 4.134 – Sinalização de advertência em local pouco visível****Figura 4.135 – Sinalização de obrigatoriedade de uso do cinto de segurança fixada em pilar “solta” no canteiro**

<b>ORDEM E LIMPEZA (item 18.29)</b>	
<b>Aspectos Negativos</b>	
<p><b>Figura 4.136 – Presença de entulhos nos pavimentos</b></p> 	<p><b>Figura 4.137 – Presença de restos de madeiras pelo canteiro</b></p> 
<p><b>Figura 4.138 – Presença de entulhos e ferros oxidados pelo canteiro</b></p> 	<p><b>Figura 4.139 – Desorganização do canteiro</b></p> 

### 4.2.3 Atividade de Instalação de esquadrias

A atividade de instalação de esquadrias era realizada por dois trabalhadores de uma empresa terceirizada de Recife/PE, especializada na confecção e instalação de vidros e esquadrias. Os trabalhos eram realizados por produção e os trabalhadores seguiam o mesmo horário de trabalho dos demais trabalhadores da construtora. Eles estavam alojados em uma casa alugada pela empresa terceirizada e ali ficavam até o término do contrato. Os serviços eram executados na primeira torre, que estava em fase final de acabamento. As ferramentas manuais utilizadas

durante as atividades eram: furadeira e chave de fenda. E os materiais necessários para execução dos serviços: esquadrias de vidro/alumínio e silicone.

#### 4.2.3.1 Procedimentos de execução

Os procedimentos de instalação das esquadrias corredeças de vidro e alumínio eram bastante rápidos e práticos. Todas as peças chegavam prontas de Recife/PE, tendo sido confeccionadas de acordo com o projeto arquitetônico. A primeira providência dos trabalhadores era distribuir pelos apartamentos a quantidade de esquadrias a ser montada (Figura 4.140), para isso utilizavam o elevador a cabo, guiado por um operador. Após os procedimentos iniciais, começa o processo de instalação propriamente dito. Primeiro eram retiradas as embalagens de plásticos que serviam para proteger as janelas contra arranhões, sujeiras e outros danos (Figura 4.141).



Em seguida era utilizada a furadeira para aumentar os locais (furos) onde seriam colocados os parafusos (Figura 4.142). Depois, as duas portas de vidro eram retiradas da forra de alumínio (Figura 4.143). Aplicavam silicone (Figura 4.144) para garantir a vedação e evitar possíveis vazamentos e colocavam a forra de alumínio no vão da janela (Figura 4.145), os parafusos eram apertados com chave de fenda (Figura 4.146), o silicone era aplicado novamente, agora com a forra já instalada (Figura 4.147) e finalizavam encaixando as duas portas corredeças da esquadria (Figuras 4.148 e 4.149).

**Figura 4.142 – Trabalhador aumentado os furos para colocação dos parafusos**



**Figura 4.143 – Peças separadas (Vidro e forras)**



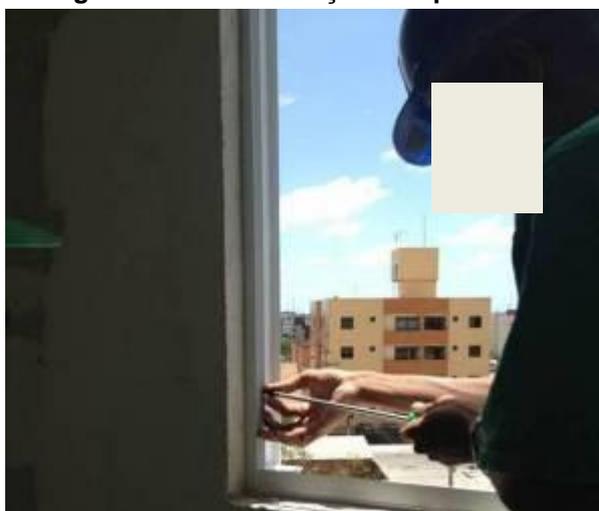
**Figura 4.144 – Aplicação do silicone**



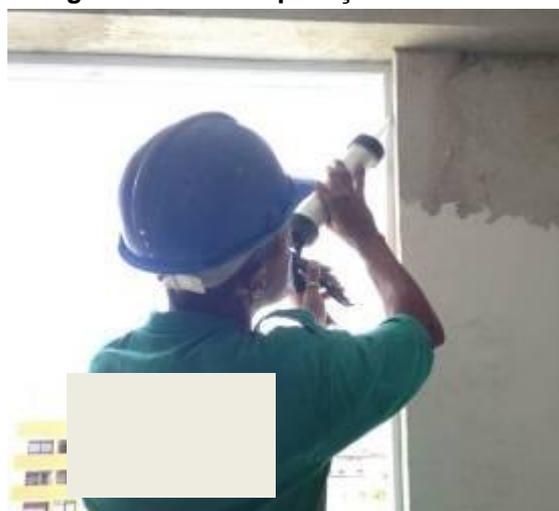
**Figura 4.145 – Colocação das forras de alumínio**



**Figura 4.146 – Colocação dos parafusos**



**Figura 4.147 – Reaplicação do silicone**



**Figura 4.148 – Instalação da primeira janela de vidro**



**Figura 4.149 – Instalação da segunda janela e ajustes finais**



#### 4.2.3.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de instalação de esquadrias encontram-se no Quadro 4.7, a seguir.

**Quadro 4.7 – Resultados da aplicação da lista na atividade de instalação de esquadrias**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	20	9, 10, 16	1-8, 11-15, 17-20
Ferramentas manuais (22-36)	35	22, 27-29, 34	23-26, 30-33, 36
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37-56
Design dos postos de trabalho (57-71)		57, 58, 60, 63	59, 61, 62, 64-71
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)			82-87
Riscos Ambientais (88-94)			88-94
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)		100-107	
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 2 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 1,56% do total, 20 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 15,62%, e a grande maioria dos pontos, 106, ou seja, 82,82% teve como resposta “Não se aplica”.

Todos os pontos relativos à Equipamento de Proteção Individual (EPI) foram

respondidos com “não”, porque os trabalhadores que executavam a instalação das esquadrias utilizavam corretamente os EPIs durante suas atividades.

#### 4.2.4 Atividade de emassamento de parede

Mais uma atividade acompanhada durante a visita foi a de emassamento de paredes. No momento, apenas um trabalhador realizava a atividade e os serviços eram executados na primeira torre da obra. As ferramentas manuais utilizadas para aplicar massa corrida na parede eram: vassoura; espátula; rolo de pintura e desempenadeira. E os materiais necessários para execução dos serviços: selador; massa corrida; lixa de ferro e água.

##### 4.2.4.1 Procedimentos de execução

Antes do início da aplicação da massa na parede, se faziam necessários alguns procedimentos iniciais, como: desengrossar a parede com lixa de ferro e espátula, depois limpar a parede com uma vassoura, de forma que não fique poeira, para em seguida aplicar o selador, na parede e no teto (Figuras 4.150 a 4.152).

**Figura 4.150 – Selador acrílico**



**Figura 4.151 – Aplicação do selador no peitoril da janela com pincel**



**Figura 4.152 – Aplicação do selador no pilar com o rolo**

Só após o selador secar, se dava início às próximas etapas, que eram: Verificar se a massa corrida estava macia e cremosa. Se por acaso estivesse dura, diluía-se com água até ficar numa boa consistência, com o cuidado de não colocar água demais. Aplicava a massa com uma desempenadeira, espelhando no sentido vertical ou horizontal, da melhor forma. Esperava-se secar de 2 a 3 minutos e repassava a desempenadeira, agora, retirando as rebarbas. Depois, era só aguardar a primeira demão secar totalmente, para passar a segunda demão (Figuras 4.153 a 4.156).

**Figura 4.153 – Trabalhador retirando a massa com uma espátula****Figura 4.154 – Trabalhador aplicando a massa na parte inferior da parede**

**Figura 4.155 – Trabalhador aplicando a massa no sentido vertical**



**Figura 4.156 – Trabalhador retirando as rebarbas de massa**



#### 4.2.4.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de emassamento das paredes encontram-se no Quadro 4.8, a seguir.

**Quadro 4.8 – Resultado da aplicação da lista na atividade de emassamento de paredes**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	3, 20	5, 9, 10, 16	1-2, 4, 6-8, 11-15, 17-19, 21
Ferramentas manuais (22-36)	35	27, 28, 29, 34	22-26, 30-33, 36
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37-56
Design dos postos de trabalho (57-71)			57-71
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)			82-87
Riscos Ambientais (88-94)	94		88-83
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)	100-107		
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 12 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 9,37% do total, 8 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 6,25%, e a maioria dos pontos, 108, ou seja, 84,38% teve como

resposta “Não se aplica”.

Todos os pontos relativos à Equipamento de Proteção Individual (EPI) foram respondidos com “sim”, porque o trabalhador que executava o emassamento das paredes estava utilizando, apenas, camisa e bota como proteção pessoal, faltando luvas e máscara respiratória, o que sugere ações a serem realizadas.

#### **4.2.5 Atividade de textura em paredes**

A aplicação de texturas era realizada em paredes do hall de entrada dos apartamentos, na primeira torre. Um pintor realizava esse serviço. Os mesmos procedimentos preliminares elencados anteriormente na aplicação da massa corrida se faziam necessários, para aplicação da textura. O ponto de partida para aplicação da textura era, exatamente, após ter sido aplicado selador na parede. A ferramenta manual utilizada durante o serviço era o rolo de pintura e o material a própria textura acrílica.

##### **4.2.5.1 Procedimentos de execução**

Partindo-se do pré suposto de que o selador já havia sido aplicado na parede, começava-se por aplicar a textura na parede, seguindo a sequência ilustrada abaixo (Figuras de 4.157 a 4.162). Primeiro o pintor abre a lata e observa a consistência da textura, coloca um pouco de água (20%) e mistura com a mão até se obter o ponto ideal. Em seguida vai mergulhando o rolo dentro da lata e vai aplicando na parede, começando de cima pra baixo (verticalmente) e depois no rodapé (horizontalmente).

**Figura 4.157 - Lata de textura acrílica**



**Figura 4.159 – Trabalhador mergulhando o rolo dentro da lata**



**Figura 4.161 – Trabalhador aplicando a textura na parte superior da parede**



**Figura 4.158 - Pintor misturando a textura com a mão**



**Figura 4.160 – Trabalhador aplicando a textura na parte inferior da parede**



**Figura 4.162 – Trabalhador aplicando a textura verticalmente na parede**



Ao final de todos os passos, eram dados alguns retoques, até a parede se encontrar completamente pronta (Figuras 4.163 e 4.164).



#### 4.2.5.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de textura nas paredes encontram-se no Quadro 4.9, a seguir.

**Quadro 4.9 – Resultado da aplicação da lista n atividade de textura nas paredes**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	16, 17, 20	5	1-4, 6-15, 18-19, 21
Ferramentas manuais (22-36)		22, 28-29, 34	23-27, 30-33, 35- 36
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37-56
Design dos postos de trabalho (57-71)			57-71
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)			82-87
Riscos Ambientais (88-94)	94	89	88, 90-93
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)	100-107		
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 12 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 9,37 % do total, 6 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 4,69%, e a maioria dos pontos, 110, ou seja, 85,94% teve como resposta “Não se aplica”.

Todos os pontos relativos à Equipamento de Proteção Individual (EPI) foram respondidos com “sim”, porque o pintor que executava a textura na parede usava, apenas, fardamento e bota, faltando as luvas e a máscara respiratória, o que sugere ações de melhorias nesse aspecto.

#### **4.2.6 Atividade de armação de ferro**

A atividade a que se refere esse item consiste na preparação/montagem de toda armação a ser utilizada na estrutura da edificação, conforme projeto estrutural, e que, juntamente com a fôrma (madeira) e o concreto definirão as peças: vigas, pilares e lajes, da edificação. O mezanino da quarta torre servia como local de trabalho e quatro trabalhadores (dois ferreiros e dois serventes) realizavam esta atividade, especificamente, armações de pilares. As ferramentas manuais necessárias para execução dos serviços eram: trena e alicate torquês. E os materiais utilizados: giz, vergalhões de diversas bitolas e arames.

##### **4.2.6.1 Procedimentos de execução**

O primeiro procedimento realizado pelos funcionários para início da atividade era separar os ferros, de acordo com o projeto. Os tamanhos e bitolas dos vergalhões e estribos já se encontravam cortados, dobrados e identificados no próprio ferro, conforme o fabricante. Assim, os trabalhadores faziam a leitura do projeto estrutural, separavam o material e riscavam no papel quais já tinham sido encontrados (Figuras 4.165 a 4.168).

**Figura 4.165 – Identificação no projeto das bitolas e quantidades de ferros (armador)**



**Figura 4.167 – O armador marcando no projeto o ferro já identificado**



**Figura 4.166 – Servente procurando o ferro pelo canteiro**



**Figura 4.168 – Identificação do tamanho e da bitola do ferro pelo fabricante**



Após todos os vergalhões estarem separados e na área de montagem, as etapas de confecção da armadura eram iniciadas, propriamente dita. Dois cavaletes feitos de ferro, fabricados pelos próprios trabalhadores na obra, eram utilizados de apoio, como bancadas de trabalho. A partir daí, o passo seguinte seria riscar a ferragem. Primeiro se fazia toda marcação em um dos ferros longitudinais, riscando com um giz, no caso específico, de 15 em 15 cm, o local onde seriam amarrados os ferros transversais (estribos), em seguida as marcações eram transferidas, com maior rapidez e facilidade, para os demais ferros longitudinais (Figuras 4.169 e 4.170).

**Figura 4.169 – Ferros distribuídos longitudinalmente pela bancada**



**Figura 4.170 – Marcação dos ferros com giz**



A partir daí são distribuídos todos os estribos ao longo do vergalhão e, posteriormente, amarrados com arames no local riscado (Figuras 4.171 e 4.172). Tudo isso é feito de um lado para em seguida ser feito do outro (Figura 4.173). Por fim, são colocados os espaçadores (grampos em forma de S), também de ferro, para fixar e evitar os deslocamentos dos ferros durante a concretagem (Figura 4.174), concluindo com o transporte das peças prontas até um local próximo (Figura 4.175), onde ficam armazenadas até serem transportadas definitivamente para laje onde serão montadas na estrutura (Figura 4.176).

**Figura 4.171 – Distribuição dos estribos pelos vergalhões**



**Figura 4.172 – Amarração dos ferros com arame**



**Figura 4.173 – Trabalhadores virando a armação para fazerem a amarração do outro lado**



**Figura 4.174 – Colocação dos espaçadores**



**Figura 4.175 – Transporte das armações**



**Figura 4.176 – Armazenamento das armações de pilares**



#### 4.2.6.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de armação de ferro encontram-se no Quadro 4.10, a seguir.

**Quadro 4.10 – Resultado da aplicação da lista na atividade de armação de ferro**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	1-3, 20	4-5,	6-19, 21
Ferramentas manuais (22-36)	33-34	22, 28-29	23-27, 30-32, 35-36
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37-56
Design dos postos de trabalho (57-71)	71	57, 61, 63	58-60, 62, 64-70
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)		82-83, 86-87	84-85
Riscos Ambientais (88-94)			88-94
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)	100-103, 105, 107	104,106	
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 13 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 10,16% do total, 15 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 11,72%, e a maioria dos pontos, 100, ou seja, 78,12% teve como resposta “Não se aplica”.

#### 4.2.7 Atividade de desfôrma de laje

A atividade de desfôrma de laje se refere à retirada manual da fôrma (bandejas) de polipropileno, após a laje encontrar-se em ponto de completa cura do concreto. O tipo de laje utilizada na obra era a nervurada (cogumelo). A ferramenta manual indispensável para execução dos serviços era o martelo (tipo marreta). E os materiais utilizados: ponteira de ferro e barrotes de madeira.

##### 4.2.7.1 Procedimentos de execução

O processo de desfôrma de laje era manual, mas bastante rápido e prático. Tal atividade era desenvolvida por dois serventes na quarta torre da obra. A primeira coisa a ser realizada seria colocar ponteiras de ferro e/ou barrotes de madeira nas laterais da bandeja possibilitando uma maior folga entre o concreto da laje e a forma, para isso o trabalhador utilizava o martelo (marreta). Após isso, a forma era puxada com as mãos até que se soltasse completamente da laje, batendo sempre com a

marreta quando houver necessidade. Essas formas são armazenadas bem próximas de onde são retiradas para futuramente serem reutilizadas na laje do pavimento seguinte, conforme a estrutura vai crescendo verticalmente. Vide ilustrações abaixo (Figuras 4.177 a 4.180).



#### 4.2.7.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de desfôrma de lajes encontram-se no Quadro 4.11, a seguir:

**Quadro 4.11 – Resultados da aplicação da lista na atividade de desfôrma da laje**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	1,3, 5, 16-17		2, 4, 6 -15, 18-21
Ferramentas manuais (22-36)	34	28-29	22-27, 30-33, 35-36
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37-56
Design dos postos de trabalho (57-71)			57-71
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)		82-83	84-87
Riscos Ambientais (88-94)			88-94
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)	107	100-106	
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 7 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 5,47% do total, 11 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 8,59 %, e a maioria dos pontos, 85,94%, teve como resposta “Não se aplica”.

#### 4.2.8 Atividade de preparação de argamassa (betoneira)

O posto de trabalho de preparação das argamassas de revestimento externo, reboco, emboço e assentamento de cerâmica, se localizava no térreo da segunda torre, próximo à porta do elevador de carga movido a cabo. Duas betoneiras estavam sendo utilizadas no momento e todos os materiais (cimento, areia, cal e água) ficavam armazenados em torno delas. Os trabalhadores no desenvolver de suas atividades, utilizavam as seguintes ferramentas manuais: carrinho de mão, jERICA, pá e balde de alumínio. O traço para o reboco se dava na medida de: 60 l de água + 1 saco de cimento de 50 (kg) + 2 sacos de cal (20 kg) + 4 carros de mão de areia. No caso da massa para uso no revestimento cerâmico na fachada, a diferença estava no acréscimo do impermeabilizante (bianco).

##### 4.2.8.1 Procedimentos de execução

A sequência para preparação da argamassa seguia os seguintes passos:

1. Colocava-se a medida indicada de água, que era retirada de um grande tonel, abastecido por uma torneira, e transportava com auxílio de um pequeno balde de alumínio até o despejo na cuba da betoneira (Figuras 4.181 e 4.182);
2. Em seguida, depositavam-se a cal e, também, o cimento, dentro da betoneira (Figura 4.183);
3. Por fim, transportava-se a areia, através do carrinho de mão e a colocava no chão, próxima à betoneira, para em seguida ser lançada pelo servente, com ajuda de uma pá dentro da cuba (Figuras 4.184 a 4.187);
4. Após todos os materiais terem sido colocados na betoneira era a vez de deixá-la girar até a obtenção da consistência ideal;
5. A massa pronta era despejada no chão e, posteriormente, colocada dentro dos carrinhos de mãos, os quais seriam transportados pelo elevador de cargas, para serem distribuídos pelos pavimentos (Figuras 4.188 a 4.190).

**Figura 4.181 – Trabalhador transportando a água para a betoneira**



**Figura 4.182 – Trabalhador despejando a água na betoneira**



**Figura 4.183 – Trabalhador despejando o cimento na betoneira**



**Figura 4.184 – Trabalhador colocando a areia no carrinho de mão**



**Figura 4.185 – Trabalhador transportando a areia até a betoneira**



**Figura 4.186 – Trabalhador despejando a areia próxima à betoneira**



**Figura 4.187 – Trabalhador despejando a areia dentro da betoneira**



**Figura 4.188 – Trabalhador retirando a massa pronta da betoneira**



**Figura 4.189 – Trabalhador despejando a massa pronta na jericá**



**Figura 4.190 – Trabalhador transportando a massa pelo elevador para o apartamento**



#### 4.2.8.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de preparação de argamassa encontram-se no Quadro 4.12, a seguir.

**Quadro 4.12 – Resultados da aplicação da lista na atividade de preparação de argamassa**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	1-3, 5, 16-17, 19-20	6,	4, 7-15, 18, 21
Ferramentas manuais (22-36)	23, 32-35	22, 28-29	24, 25-27, 30-31, 36
Segurança do maquinário de produções (37-56)	37-56		
Design dos postos de trabalho (57-71)	63, 71	57-60	61-62, 64-70
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)		82-83	84-87
Riscos Ambientais (88-94)	88-91, 93-94		92
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)	100-101, 103-107	102	
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 40 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 31,25% do total, 11 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 8,59%, e a maioria dos pontos, 77, ou seja, 60,06% teve como resposta “Não se aplica”.

#### 4.2.9 Atividade de pintura das estruturas das estruturas de ferro

A atividade em questão diz respeito à pintura das estruturas que serviriam de apoio às proteções coletivas (bandejas/plataformas) a serem instaladas na periferia da edificação, a fim de prevenir os riscos de projeções de materiais, conforme exigência legal da NR-18. O item 18.13.6 da norma cita que, em todo perímetro da construção de edifícios com mais de 4 (quatro) pavimentos ou altura equivalente, é obrigatória a instalação de uma plataforma principal de proteção na altura da primeira laje que esteja, no mínimo, um pé-direito acima do nível do terreno.

##### 4.2.9.1 Procedimentos de execução

Apenas um trabalhador, o serralheiro, exercia essa atividade e a realizava ao ar livre, em um local onde estavam armazenadas as peças. O processo era rápido e prático e a ferramenta utilizada era uma pistola com spray, própria para pintura, acionada por um pequeno compressor (Figura 4.191). Os materiais essenciais para realização de pintura eram: tinta látex e thinner (solvente) (Figura 4.192). A primeira providência é preparar a tinta para aplicação, em seguida coloca no depósito da pistola (Figura 4.193) e vai aplicando nas peças até atingir o ponto ideal (Figura 4.194).

**Figura 4.191 – Imagem do compressor**



**Figura 4.192 – Lata de tinta**



**Figura 4.193 – Trabalhador colocando a tinta no recipiente da pistola**



**Figura 4.194 – Trabalhador aplicando tinta nas estruturas de ferro**



#### 4.2.9.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de pintura das estruturas de ferro se encontram no Quadro 4.13, a seguir.

**Quadro 4.13 – Resultados da aplicação da lista na atividade de pintura das estruturas de ferro**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	1-3, 5		4, 6-21
Ferramentas manuais (22-36)		28	22-27, 29-36
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37-56
Design dos postos de trabalho (57-71)	60		57-59, 61-71
Iluminação (72-81)		72	73-81
Instalações (82-87)	82, 84	86-87	83, 85
Riscos Ambientais (88-94)		88-91,94	92-93
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)		100-107	
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 7 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 5,47 % do total, 17 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 13,28 %, e a maioria dos pontos, 104, ou seja, 81,25 % teve como resposta “Não se aplica”.

#### 4.2.10 Atividade de confecção de guarda corpos de madeira

Essa atividade diz respeito à confecção/fabricação dos guarda-corpos a serem utilizados como anteparo rígido de proteção contra quedas de altura. A carpintaria era o local de trabalho e quatro carpinteiros foram observados em serviço. O posto de trabalho era composto de uma bancada com uma serra circular elétrica, com depósito para recolher os resíduos de madeira. As ferramentas manuais utilizadas eram: martelo, trena, lápis e esquadro de alumínio. E a matéria prima necessária: prego e madeira.

##### 4.2.10.1 Procedimentos de execução

Os passos seguidos durante as atividades se resumiam na sequência a seguir.

1. Transporte das peças de madeiras inteiras até próximas à bancada (Figura 4.195);
2. Medição do tamanho a ser cortado com uso da trena e risco na madeira com lápis e esquadro (Figuras 4.196 e 4.197);
3. Batida do prego, usando o martelo, na bancada, para servir como guia na hora do corte (Figuras 4.198);
4. Corte da madeira usando a serra circular, apoiada sob a bancada (Figura 4.199);
5. E, após todas as peças estarem no tamanho correto, junção de cada pedaço cortado da madeira, com prego, formando uma peça única, o guarda-corpo (Figura 4.200);
6. Depois de prontos, os guarda-corpos eram transportados e armazenados próximos à área de trabalho (Figura 4.201), até colocação da tela para instalação no contorno da construção (Figura 4.202).

**Figura 4.195 – Trabalhador transportando a peça inteira da madeira para a carpintaria**



**Figura 4.196 – Trabalhador medindo o local para corte**



**Figura 4.197 – Trabalhador riscando a madeira**



**Figura 4.198 – Batida do prego na madeira**



**Figura 4.199 – Corte da madeira com a serra circular**



**Figura 4.200 – Junção das peças de madeiras cortadas**



**Figura 4.201 – Transporte do guarda corpo**



**Figura 4.202 – Armazenamento dos guarda corpos**



#### 4.2.10.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de confecção de guarda corpos de madeiras encontram-se no Quadro 4.14, a seguir.

**Quadro 4.14 – Resultado da aplicação da lista na atividade de confecção de guarda corpos**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	1-3, 5, 16-17, 21	20	4, 11-15, 18-19
Ferramentas manuais (22-36)	23, 33, 35, 36	22, 27-29, 32, 34	24, 25-26, 30-31
Segurança do maquinário de produções (37-56)	37-42, 44, (52 prioritário) - 56	51	43, 45-50
Design dos postos de trabalho (57-71)	71	57-58, 60, 61, 63	59, 62, 64-70
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)	82-83		84-87
Riscos Ambientais (88-94)	89-90, 93-94	88, 91	92
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)	105-107	100-104	
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 33 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 25,78% do total, 20 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 15,63 %, e a maioria dos pontos, 75, ou seja, 58,59% teve como resposta “Não se aplica”.

#### 4.2.11 Atividade de transporte vertical de armação

Esta atividade se refere ao processo de movimento vertical da armação confeccionada no térreo (item 4.12) para o pavimento superior, onde os serventes e carpinteiros montarão, juntamente com as formas de madeira, as vigas e pilares, para posterior concretagem. O maquinário utilizado para transportar é o guincho tipo “foguetete” e o material necessário à própria armação de ferro.

##### 4.2.11.1 Procedimentos de execução

O procedimento executivo para deslocar a armadura de férreo do térreo até o pavimento superior seguia uma simples sequência lógica. Primeiro o trabalhador (servente) que estava no térreo “entrelaçava” o cabo de aço do guincho na armação de ferro (Figuras 4.203). Depois, após a fixação do cabo na armação está completa o mesmo trabalhador segurava a peça e ia facilitando o seu direcionamento para

movimentação (Figuras 4.204). Até o equipamento ser acionado pelo trabalhador do pavimento superior e o transporte do material ser efetivado (Figura 4.205). Por fim, a peça era retirada pelos trabalhadores do pavimento superior (Figura 4.206).

**Figura 4.203 – Trabalhador entrelaçando o cabo de aço na armação**



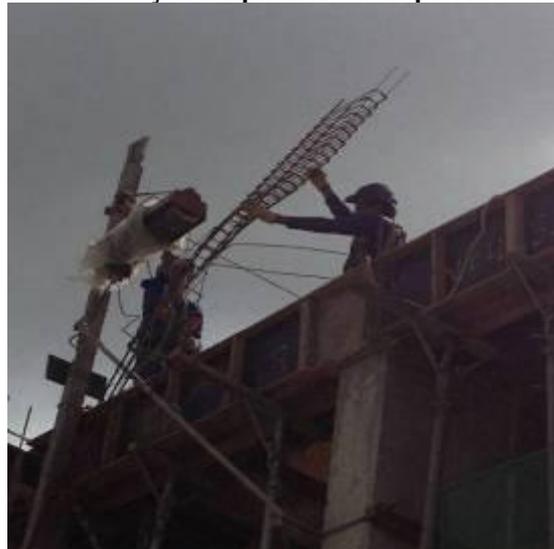
**Figura 4.205 – Máquina transportando a armação**



**Figura 4.204 - Trabalhador facilitando o levantamento da armação**



**Figura 4.206 - Trabalhador retirando a armação no pavimento superior**



#### 4.2.11.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de transporte vertical das armações de ferro encontram-se no Quadro 4.15, a seguir.

**Quadro 4.15 – Resultados da aplicação da lista na atividade de transporte vertical das armações de ferro**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	1, 3	9-10	2, 4-8, 11-21
Ferramentas manuais (22-36)	35	23-27	22, 28-34, 36
Segurança do maquinário de produções (37-56)	37-39, 55-56	40, 51	41-50, 52-54
Design dos postos de trabalho (57-71)			57-71
Iluminação (72-81)		72	73-81
Instalações (82-87)			82-87
Riscos Ambientais (88-94)		88-90	91, 92-94
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)	105-107	100-104	
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 11 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 8,59% do total, 18 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 14,06%, e a maioria dos pontos, 99, ou seja, 77,34% teve a resposta “Não se aplica”.

#### 4.2.12 Atividade de descarga e transporte de ferros

Aqui se trata de descrever a atividade realizada pelos trabalhadores para descarregar do caminhão a ferragem (vergalhões e estribos) encomendada pela empresa para ser utilizado na construção. Foram vistos, apenas, dois trabalhadores (ferreiro e servente) fazendo o descarregamento do caminhão e, em seguida, um reforço de mais quatro (serventes) ajudando no transporte para o canteiro, totalizando seis funcionários. As ferramentas usadas eram: uma barra de ferro (braço de alavanca) e um alicate grande. A matéria-prima, a própria ferragem.

##### 4.2.12.1 Procedimentos de execução

O procedimento seguido pelos trabalhadores para realização dessa atividade era:

1. Jogar os sacos de ferros e os vergalhões de cima do caminhão até o chão. O carro possuía umas barras de ferro adaptadas, na lateral, para facilitar o

deslizamento (Figura 4.207);

2. Após todos os ferros estarem no chão, os trabalhadores iam fazendo o transporte para dentro do canteiro de obra. Quando necessário, usavam um alicate para cortar a amarração que vinha nos estribos (Figura 4.208);

3. Em seguida, era introduzida uma barra de ferro (braço de alavanca) por dentro dos estribos para apoiá-la e dividir o peso entre dois trabalhadores (Figuras 4.209 e 4.2110);

4. Por fim, o material era carregado e armazenado no canteiro (Figuras 4.211 e 4.212).

**Figura 4.207 – Trabalhadores descarregamento a ferragem**



**Figura 4.208 – Trabalhador cortando a amarração dos estribos com alicate**



**Figura 4.209 – Trabalhadores introduzindo o braço de alavanca para carregar os estribos**



**Figura 4.210 – Trabalhadores preparando os estribos para o transporte**



**Figura 4.211 – Trabalhadores transportando os estribos para o canteiro**



**Figura 4.212 – Trabalhadores descarregando os estribos no canteiro**



#### 4.2.12.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de descarga e transporte de ferros encontram-se no Quadro 4.16, a seguir.

**Quadro 4.16 – Resultados da aplicação da lista na atividade de descarga e transporte de ferros**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	1, 10-11, 17, 19	3	2, 4-9, 12-16, 18, 20-21
Ferramentas manuais (22-36)	24	27-30, 33-34	22-23, 25-26, 31- 32, 35-36
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37-56
Design dos postos de trabalho (57-71)			57-71
Iluminação (72-81)		72	73-81
Instalações (82-87)		82	83-87
Riscos Ambientais (88-94)			88-94
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)	104-107	100-103	
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 10 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 7,81% do total, 13 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item,

correspondendo a um percentual de 10,16 %, e a maioria dos pontos, 105, ou seja, 82,03% teve “Não se aplica” como resposta.

#### **4.2.13 Atividade de instalação de balcões de granito**

Assim como a atividade de instalação de esquadrias era realizada por uma empresa terceirizada, a instalação de granito também. Os trabalhos eram executados na primeira torre e, apenas dois graniteiros se responsabilizavam pelo serviço de instalação. As ferramentas manuais utilizadas eram: furadeira, maquina (serra para mármore), chave de fenda, talhadeira e martelo. Os materiais necessários para execução dos serviços: cimento/cola ACIII e as bancadas de granito.

##### **4.2.13.1 Procedimentos de execução**

Da mesma forma como as esquadrias já vinham prontas para o canteiro, as bancadas de granito eram confeccionadas na marmoaria, nas dimensões certas (padronizadas) e, trazidas prontas para instalação nos apartamentos. O primeiro passo era distribuir as peças pelos apartamentos (Figura 4.213). Depois, fazer o rasgo na cerâmica, de forma que a bancada se encaixasse e ficasse apoiada na parede. O restante do material, o reboco e o tijolo, eram retirados com uma broca e a furadeira (Figura 4.214). Em seguida tratava-se de medir, riscar e cortar a bancada para que coubesse exatamente no espaço indicado (Figuras 4.215 a 4.217) e transportá-la até o local de assentamento. Por fim, era verificado o nível (Figura 4.218) da bancada, preenchidas todas as “brechas” com cimento/cola ACIII e colocado o respaldo de 10 cm (Figuras 4.219 e 4.220).

**Figuras 4.213 – Bancadas armazenadas no apartamento**



**Figura 4.215 – Trabalhador medindo a bancada para cortar**



**Figura 4.217 – Trabalhador fazendo o assentamento da bancada**



**Figura 4.214 – Trabalhador fazendo os rasgos na parede**



**Figura 4.216 – Trabalhador fazendo o corte da bancada com a maquina**



**Figura 4.218 – Trabalhador verificando o nível da bancada**



**Figura 4.219 – Trabalhador fazendo o preenchimento das “brechas”**



**Figura 4.220 – Bancada da cozinha instalada**



#### 4.2.13.2 Aplicação da lista de verificação da ILO

Os resultados obtidos após a aplicação da lista na atividade de instalação de balcões de granito encontram-se no Quadro 4.17, a seguir.

**Quadro 4.17 – Resultados da aplicação da lista na atividade de instalação de balcões de granito**

Pontos de Verificação (1 – 128)	Propõe alguma ação?		
	Sim	Não	Não se aplica
Manipulação e armazenagem de materiais (1-21)	1, 3, 15	5, 16-17	2, 4, 6, 7-14, 18-21
Ferramentas manuais (22-36)	23, 31-36	28-29	22, 24-27, 30
Segurança do maquinário de produções (37-56)			37-56
Design dos postos de trabalho (57-71)	57, 60-61, 65	63	58-59, 62, 64, 66-71
Iluminação (72-81)			72-81
Instalações (82-87)		82-83	84-87
Riscos Ambientais (88-94)	89-94		88
Comodidade e bem-estar (95-99)			95-99
Equipamentos de proteção pessoal (100-107)	100-107		
Organização do trabalho (108-128)			108-128

Dos 128 pontos verificados, 28 foram respondidos com “sim”, o que corresponde a 21,87 % do total, 8 pontos “não” possuem nenhuma ação a ser tomada, por terem sido julgados adequados em relação àquele item, correspondendo a um percentual de 6,25 %, e a maioria dos pontos (92), 71,88 % teve “Não se aplica” como resposta.

### **4.3 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA LISTA DE VERIFICAÇÃO DA ILO NAS ATIVIDADES**

Após aplicação da lista de verificação ergonômica original com os seus 128 pontos, nas 15 atividades acompanhadas dentro dos dois canteiros de obras visitados, se tornaram possíveis as seguintes análises.

A lista é facilmente aplicável, porém se constatou que a maioria dos itens não possuía tanta relação com o setor da construção civil, as próprias imagens do manual deixavam claro que os pontos estavam mais ligados às atividades de chão de fábrica, ou seja, àquelas cujas instalações, postos de trabalhos e trabalhadores encontravam-se fixos e a movimentação era efetuada pelo produto. Ao contrário do chão de fábrica, na construção de uma edificação, seja ela horizontal ou vertical, os trabalhadores é que se movimentam ao seu redor ou dentro dela, lhe proporcionando vida, em outras palavras, o produto é sempre fixo e os trabalhadores é que se movimentam em função deste.

Os pontos de verificação são, muitas vezes, bastante repetitivos, podendo, dois ou mais pontos, serem resumidos em um único, por se tratarem praticamente do mesmo questionamento.

No caso da construção civil, não se pode utilizar a lista de uma única vez em todo o canteiro de obra, haja vista a enorme diversidade de atividades existentes, a quantidade de matérias primas industrializadas e de ferramentas utilizadas, a quantidade de trabalhadores especializados e a dinâmica e complexidade de como acontecem tais atividades. Dessa forma, é imprescindível que seja feita a verificação em cada atividade individualmente, com exceção de dois blocos de pontos de verificação, quais sejam, comodidade e bem estar e organização do trabalho, por possuírem questionamentos que diz respeito a ações que deverão ser tomadas administrativamente e deverão, portanto, serem aplicados no canteiro como um todo.

Por fim, confirma-se a importância da lista de verificação ergonômica do ILO, como uma ferramenta prática e bastante útil para identificação de problemas de SST que, muitas das vezes são simples, mas que no dia a dia passam despercebidos. Evidencia-se, também, sua capacidade de servir para uso na construção civil, valendo-se da facilidade para possíveis ajustes e/ou adaptações, e, principalmente,

da sua forma direta e prática para utilização e para a tomada de decisões pelos gestores da obra.

Acrescenta-se que, a aplicação da lista, por melhor que seja, não garante 100% de segurança aos trabalhadores e nem tampouco ao ambiente, haja vista se tratar, apenas, de uma ferramenta limitada, que deverá fazer parte de um sistema maior de gerenciamento e que busque diariamente melhorias nas condições de SST do ambiente laboral. Ou seja, pode-se dizer que quando se fala em segurança do trabalho, fazer 99% é o mesmo que fazer 0%, já que esse 1% não realizado pode significar a morte de um trabalhador, o que não há como mensurar o tamanho da perda.

## CAPÍTULO 5

### - PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO DA LISTA DE VERIFICAÇÃO DA ILO -

---

A adaptação da lista se baseou nas análises realizadas a partir da aplicação da lista original, retirada do manual Ponto de Verificação Ergonômica, nas diversas atividades elencadas no Capítulo 4, a qual serviu de subsídio para se alcançar o objetivo geral deste trabalho.

#### 5.1 COMO UTILIZAR A LISTA DE VERIFICAÇÃO ADAPTADA

Assim como a lista original propõe algumas iniciativas a serem tomadas antes de sua utilização, a proposta de adaptação a ICC também sugere algumas orientações, quais sejam:

- Antes de iniciar a observação dos pontos, conversar com o profissional responsável pela execução da segurança do trabalho no canteiro de obras (técnico de segurança, por exemplo), a fim de se obter informações relevantes, tais como: número de trabalhadores, horário de trabalho, data de início e previsão de conclusão da obra, fase atual da obra, número de empresas terceirizadas, atividades em execução, programas de segurança implantados na obra (PCMAT, por exemplo) etc.;
- Se possível, conhecer as características da construção através da verificação de projetos (arquitetônico, elétrico, hidráulico, estrutural, dentre outros);
- Começar fazendo um diagnóstico geral das condições de SST do canteiro de obras;
- Definir a área de trabalho a ser inspecionada, podendo se tratar de uma atividade e/ou de um posto de trabalho específico;
- Definida a atividade ou o posto de trabalho a ser verificado, conversar com o mestre de obras e com os trabalhadores envolvidos, a fim de se observar quais as ferramentas, os materiais e os métodos de produção utilizados;
- Observar toda a sequência da atividade, registrando preferencialmente por meio de fotos ou através de vídeos;
- Aplicar, cuidadosamente, cada requisito respondendo à pergunta “Propõe

alguma ação?” com SIM, NÃO ou NÃO SE APLICA, marcando ainda RISCO GRAVE/IMINENTE DE ACIDENTE caso a medida a ser tomada exija urgência.

## 5.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO ERGONÔMICA ADAPTADA PARA A ICC

### 5.2.1 Itens a serem observados no canteiro de obras

#### COMODIDADE E BEM ESTAR

1. Fornecer e manter em bom estado ambientes para troca de roupa, para banho e sanitários, a fim de assegurar a boa higiene e o asseio.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

2. Providenciar áreas para comer, locais de descanso e bebedouros, a fim de assegurar o bem-estar e uma boa realização do trabalho.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

3. Melhorar, juntamente com os trabalhadores, as instalações de bem-estar e de serviço.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

4. Providenciar locais para a reunião e o treinamento dos trabalhadores.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

5. Designar responsabilidades para a arrumação e a limpeza diárias.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

#### ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

6. Envolver os trabalhadores na planificação de seu trabalho diário.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

7. Consultar os trabalhadores sobre como melhorar a organização do tempo de trabalho.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações\_\_\_\_\_

8. Resolver os problemas do trabalho envolvendo os trabalhadores em grupos.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações\_\_\_\_\_

9. Consultar os trabalhadores sobre as mudanças a serem feitas na produção e sobre as melhorias necessárias para tornar o trabalho mais seguro, fácil e eficiente.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações\_\_\_\_\_

10. Premiar os trabalhadores por sua colaboração na melhoria da produtividade e do local de trabalho.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações\_\_\_\_\_

11. Informar com frequência aos trabalhadores sobre os resultados de seu trabalho.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações\_\_\_\_\_

12. Dar treinamento aos trabalhadores para que assumam responsabilidade e fornecer-lhes os meios para que tragam melhorias a suas tarefas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações\_\_\_\_\_

13. Propiciar ocasiões para a fácil comunicação e o apoio mútuo no local de trabalho.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações\_\_\_\_\_

14. Dar oportunidades para que os trabalhadores aprendam novas técnicas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações\_\_\_\_\_

15. Formar grupos de trabalho, de modo que em cada um deles o trabalho seja coletivo e os resultados sejam de responsabilidade de todos.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações\_\_\_\_\_

16. Melhorar os trabalhos difíceis e monótonos a fim de incrementar a produtividade a longo prazo.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

17. Levar em consideração as habilidades dos trabalhadores e suas preferências na hora de designar os postos de trabalho.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

18. Estabelecer planos de emergência para assegurar operações de emergência corretas, acessos fáceis às instalações e rápida evacuação.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

19. Aprender de que maneira melhorar seu local de trabalho a partir de bons exemplos em sua própria empresa ou em outras empresas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

## **5.2.2 Itens a serem observados na atividade ou no posto de trabalho específico**

### **ARMAZENAMENTO, TRANSPORTE E MANIPULAÇÃO DE MATERIAIS**

20. Vias de transportes desocupadas e sinalizadas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

21. Assegurar-se de que a superfície das vias de transporte seja uniforme e desimpedida de obstáculos.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

22. Providenciar rampas ou escadas, conforme a NR 18, em locais de trabalho com diferenças bruscas de níveis.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

23. Melhorar a disposição da área de trabalho de forma que seja mínima a necessidade de mover materiais.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

24. Utilizar carrinhos de mão, jericas ou outros equipamentos providos de rodas para transportar materiais.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

25. Reduzir a operação manual de materiais usando elevadores, guas e outros meios mecânicos de transporte para levantar, baixar e mover materiais pesados.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

26. Em vez de transportar cargas pesadas, repartir o peso em pacotes menores e mais leves, em recipientes ou em caixotes.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

27. Providenciar alças, asas ou bons pontos de preensão em todos os pacotes, recipientes ou caixotes.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

28. Manter os objetos junto ao corpo, enquanto são transportados.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

29. Erguer e baixar os materiais devagar, diante do corpo, sem realizar torções nem inclinações profundas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

30. Combinar a atividade de erguer cargas pesadas com tarefas fisicamente mais leves para evitar lesões e fadiga, aumentando a eficiência.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

31. Providenciar recipientes para os refugos, e deixá-los bem situados.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

### **FERRAMENTAS MANUAIS**

32. Empregar ferramentas específicas para a atividade e que possam ser manuseadas com o mínimo de esforço.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

33. Fornecer ferramentas mecânicas seguras e assegurar-se de que sejam tomados os devidos cuidados.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

34. Disponibilizar ferramentas com um isolamento apropriado para evitar queimaduras e descargas elétricas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

35. Minimizar a vibração e o ruído das ferramentas manuais.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

36. Providenciar um “local” para guardar as ferramentas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

37. Inspecionar e fazer a manutenção regular das ferramentas manuais.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

38. Dar treinamento aos trabalhadores antes de lhes permitir a utilização de ferramentas mecânicas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

**SEGURANÇA DO MAQUINÁRIO DE PRODUÇÃO**

39. Proteger os controles e dispositivos para prevenir que sejam acidentalmente acionados.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

40. Manter os controles de emergência claramente visíveis e facilmente acessíveis e distinguíveis uns dos outros a partir da posição normal do operador.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

41. Assegurar-se de que o trabalhador possa ver e alcançar confortavelmente todos os controles.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

42. Colocar os controles na seqüência de operação.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

43. Limitar o número de pedais e, se forem usados, fazer com que sejam de fácil operação.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

44. Fazer com que a sinalização e os indicadores sejam facilmente distinguíveis uns dos outros e fáceis de ler.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

45. Utilizar marcas ou cores nos indicadores que ajudem os trabalhadores a compreender o que devem fazer.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

46. Utilizar símbolos somente se eles forem facilmente compreendidos pelos trabalhadores.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

47. Utilizar sinais de advertência que o trabalhador compreenda de modo fácil e correto.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

48. Comprar máquinas seguras.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

49. Utilizar dispositivos para alimentar e para expelir, mantendo as mãos dos trabalhadores longe das áreas perigosas das máquinas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

50. Utilizar proteções ou barreiras apropriadas para prevenir contatos com as partes móveis do maquinário.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

51. Usar barreiras interconectadas para tornar impossível aos trabalhadores alcançar pontos perigosos quando a máquina estiver em funcionamento.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

52. Inspeccionar, limpar e dar manutenção periodicamente às máquinas, incluindo os cabos elétricos.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

53. Dar treinamento aos trabalhadores para que operem de forma segura e eficiente.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

### **MELHORIA NO DESIGN DO POSTO DE TRABALHO**

54. Ajustar a altura de operação para cada trabalhador, situando-a no nível dos cotovelos ou um pouco mais baixo.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

55. Situar os materiais, ferramentas e controle utilizados com maior frequência em uma área de fácil alcance.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

56. Providenciar uma superfície de trabalho estável e de multiuso em cada posto de trabalho.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

57. Envolver os trabalhadores na melhoria do design de seu próprio posto de trabalho.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

### **ILUMINAÇÃO**

58. Aumentar o uso da luz natural.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

59. Iluminar os corredores, escadas, rampas e áreas de trabalho onde possa haver pessoas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

60. Proporcionar iluminação suficiente para os trabalhadores, de forma que possam operar a todo momento de modo eficiente e confortável.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

61. Propiciar iluminação localizada para os trabalhos de inspeção ou de precisão.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

### **INSTALAÇÕES**

62. Proteger o trabalhador do calor excessivo.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

63. Proteger o local de trabalho do calor ou do frio excessivos provenientes do exterior.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

64. Isolar ou manter afastadas as fontes de calor ou de frio.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

### **RISCOS AMBIENTAIS**

65. Isolar ou cobrir as máquinas barulhentas ou determinadas partes delas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

66. Dar manutenção periódica às ferramentas e máquinas a fim de reduzir o ruído.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

67. Assegurar-se de que o ruído não interfira com a comunicação, a segurança ou a eficiência do trabalho.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

68. Reduzir as vibrações que afetam os trabalhadores a fim de melhorar a segurança, a saúde e a eficiência do trabalho.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

69. Assegurar-se de que as conexões dos cabos e equipamentos sejam seguros, aterrados e sinalizados.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

70. Proteger dos riscos químicos os trabalhadores, a fim de que possam realizar seu trabalho de forma segura e eficiente.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/imminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

**EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

71. Quando os riscos não poderem ser eliminados por outros meios, providenciar equipamentos de proteção individual adequados ao risco e de fácil manutenção, de acordo com as exigências da NR 6.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

72. Assegurar o uso habitual do equipamento de proteção individual pelos trabalhadores mediante as instruções e o treinamento adequados e períodos de experiência para a adaptação.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

73. Assegurar-se de que os equipamentos de proteção individual tenham aceitação entre os trabalhadores.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

74. Providenciar recursos para a limpeza e a manutenção regular dos equipamentos de proteção individual.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

75. Garantir locais de armazenamentos adequados para os equipamentos de proteção individual.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

76. Sinalizar claramente as áreas onde for obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Não se aplica  Risco grave/iminente de acidente

Observações \_\_\_\_\_

## **CAPÍTULO 6**

### **- CONCLUSÕES E SUGESTÕES -**

---

Neste capítulo, são apresentadas as conclusões obtidas na pesquisa, bem como algumas sugestões para trabalhos futuros que estejam relacionados à construção civil, Saúde e Segurança no Trabalho, ergonomia ou lista de verificação ergonômica.

#### **6.1 CONCLUSÕES**

No desenvolver deste trabalho foram identificadas algumas limitações. A revisão da literatura deixou claro que existe uma grande lacuna no que diz respeito a bibliografias e trabalhos científicos que referenciem a aplicação da lista de verificação ergonômica da ILO, tanto na construção civil quanto em indústrias com características de “chão de fábrica”, apesar de o próprio manual ter citado o retorno satisfatório de empresas ao redor do mundo que a utilizaram na busca de melhorias das condições de SST.

No que diz respeito às características da ICC e, especificamente, à realidade das construtoras de edificações verticais da Paraíba, têm-se que obras do porte dos canteiros X e Y levam, em média, 3 ou 4 anos para serem concluídas e, por isso, o presente trabalho se limitou apenas a adaptar a lista, que poderá, futuramente, ser implementada e avaliada.

Importante esclarecer que não era objetivo desse trabalho, propor uma lista de verificação para ICC que pudesse substituir a lista constante na NR 18, pelo simples fato de que esta última especifica parâmetros a serem seguidos, obrigatoriamente, pelas empresas que se enquadram no perfil exigido, já a outra objetiva identificar problemas ergonômicos, que possam ser solucionados através de tomadas de decisões rápidas, práticas e de curto prazo, que venham a favorecer as condições de SST do canteiro de obra.

Quanto ao diagnóstico das condições de SST, de acordo com a NR 18, realizado nas duas empresas, verificou-se que o canteiro X, de Patos/PB, em geral, apresentou aspectos mais positivos em termos de limpeza, de conservação da área de vivência, fornecimento e utilização dos EPIs pelos trabalhadores diretos da

construtora, bem como no que se refere à utilização e à qualidade das proteções coletivas. Já o canteiro Y, de João Pessoa/PB, se destacou no que diz respeito à utilização dos EPIs tanto pelos trabalhadores da construtora quanto pelos trabalhadores terceirizados.

Os dois canteiros deixaram a desejar com relação aos riscos graves e iminentes que foram identificados em ambas as construções, tendo em vista serem situações ou condições ambientais de trabalho capazes de causar acidente do trabalho ou doença profissional com lesão grave à integridade física do trabalhador.

Deve-se ressaltar que o porte do canteiro Y, em termos de características físicas (dimensões de projeto) e de pessoal (quantidade de trabalhadores), era bem maior que o do canteiro X, o que tende a exigir mais nos aspectos administrativos dos gestores e dos profissionais encarregados de zelar pela saúde e segurança do ambiente de trabalho, atentando para o fato de que os dois canteiros possuíam assistência de engenheiros e técnicos de segurança do trabalho.

O nível de gerenciamento em que se encontram as empresas pesquisadas é muito propício à implantação de um SGSST, pelo fato de terem sido identificadas ações pontuais de segurança do trabalho e não contínuas e sistematizadas. Nesse ponto, a construtora X levaria uma vantagem, por estar engajada na busca pela certificação da qualidade ISO 9001, enquanto a construtora Y não demonstrou interesse algum em obter qualquer certificação, bem como de implantar algum sistema de gestão, conforme foi dito pelo técnico de segurança do trabalho.

A proposta de adaptação da lista de verificação da ILO, para Indústria da Construção Civil se deu com base na aplicação da lista do manual, Pontos de Verificação Ergonômica, bem como nas observações diretas das atividades, nas fotografias realizadas e conversas com técnicos e trabalhadores das empresas.

Do total de 128 pontos, a lista adaptada contemplou 76, correspondendo a uma redução de 40,60%.

Houve uma separação de dois itens, comodidade e bem estar e organização do trabalho, com seus respectivos pontos, que deverão ser considerados não na atividade específica, mas sim, no canteiro de obra como um todo, por tratar de aspectos administrativos a serem tomados para melhorar o ambiente (áreas de vivência) e as condições gerais de trabalho (treinamento).

Foi acrescentada a opção “Não se aplica”, tendo em vista ter se mostrado

útil durante a identificação dos itens incompatíveis com a atividade específica. Além disso, optou-se por alterar o termo “Prioritário” para “Risco grave/imminente de acidente” para responder a pergunta: “Propõe alguma ação?”, devido ter uma relação mais próxima com os termos usados na construção, bem como na segurança do trabalho.

Com relação aos pontos de verificações ligadas à segurança do maquinário de produção, verificou-se não terem sido aplicados em 12 das 15 atividades estudadas, conclui-se, pois, que só deverá ser considerado em atividades que façam uso de máquinas elétricas, mecânicas, etc., como foi o caso das 3 atividades restantes, quais sejam: atividade de preparação de argamassa (betoneira); atividade de confecção de guarda-corpos de madeira (serra circular) e atividade de transporte vertical de armação (guincho). No caso de atividades que não utilizem maquinário, a verificação dos itens já poderá ser desconsiderada, ou seja, marca-se de imediato como não se aplica.

Quanto aos itens iluminação e instalação, cujos pontos em sua grande maioria não se mostraram aplicáveis às atividades, se fizeram necessários algumas eliminações, pois na construção civil as atividades são realizadas em locais provisórios, quer seja ao ar livre, quando do início da construção em que não se tem algum abrigo para fugir da incidência direta da iluminação e do calor natural do sol, quer seja interno (apartamento ou estacionamento), o que ainda não garante uma condição favorável de aplicação prática de melhoria, como por exemplo, redistribuir os pontos de luz ou pintar paredes e tetos com cores claras, instalar sistemas eficazes de exaustão, visto não dispor de tais recursos.

Com relação aos pontos de verificações relacionados aos riscos ambientais, achou-se por bem aproveitar todos os itens, por considerá-los importantes e totalmente aplicáveis, com exceção da intervenção: **“Escolher luminárias manuais elétricas que estejam bem isoladas contra as descargas elétricas e o calor”**, por considerá-la “solta” e sem uma relação importante e indispensável.

Dessa forma, com as conclusões que foram apresentadas confirmam-se terem sido atingidos os objetivos específicos, de identificar as atividades em execução nos canteiros de obras visitados, de diagnosticar as condições de SST em que se encontravam e de aplicar em cada atividade a lista de verificação da ILO, analisando a compatibilidade de seus itens com a ICC, a fim de se chegar ao

objetivo geral desta pesquisa, que foi alcançado ao se propor à lista de verificação da ILO adaptada à ICC, apresentando-se como uma ferramenta simples e de fácil utilização, que servirá como instrumento importante de prevenção, preferencialmente, como parte de um Sistema de Gestão da Segurança e da Saúde no Trabalho que almeje melhorias contínuas em termos de: redução de acidentes de trabalho; melhoria do meio ambiente e na qualidade de vida dos trabalhadores da construção.

## **6.2 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS**

Todo trabalho científico abre espaço para outros, as limitações encontradas pelos pesquisadores sempre deixam margens para se ampliar o conhecimento. Com isto, ao final deste estudo foi possível identificar alguns caminhos que levem ao desenvolvimento de novos trabalhos, a saber:

- Aplicar a lista adaptada desta pesquisa, em empresas construtoras, validando os seus pontos positivos e negativos;
- Identificar soluções ergonômicas para melhoria das condições de SST de construtoras, através da aplicação da lista adaptada;
- Verificar o percentual de atendimento às recomendações da lista adaptada nas empresas que possuem SGSST;
- Analisar a compatibilidade da NR – 18 com a lista adaptada;

## REFERÊNCIAS

- AKSORN, T.; HADIKUSUMO, B. H. W. Critical success factors influencing safety program performance in Thai construction projects. **Safety Science**. v.46, p. 709-727. 2008.
- ARAÚJO, N. M. C. **Custos da implantação do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) em obras de edificações verticais**: um estudo de caso. 1998. 186 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1998.
- ARAÚJO, N. M. C. **Proposta de sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho, baseado na OHSAS 18001, para empresas construtoras de edificações verticais**. 2002. 204 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2002.
- ARAÚJO, N. M. C.; SANTOS, C. L. M.; SANTOS, J. C.; RODRIGUES, C. L. P. Lista de verificação do ILO: uma análise crítica quanto a sua utilização em canteiros de obra. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12., 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC/ANTAC, 2008. 1 CD-ROM.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. **Manual de estruturas**: Fundação. São Paulo: ABCB, 2003. Disponível em: <[http://pcc2435.pcc.usp.br/textos%20t%C3%A9cnicos/Fundacoes/fundacoes\\_comunidade\\_construcao.pdf](http://pcc2435.pcc.usp.br/textos%20t%C3%A9cnicos/Fundacoes/fundacoes_comunidade_construcao.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8950 – Indústria da construção**. Rio de Janeiro, 1984.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.284 – Áreas de vivência em canteiros de obras**. Rio de Janeiro, 1991.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13531 – Elaboração de projetos de edificações**. Rio de Janeiro, 1995.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto**. Rio de Janeiro, 2003.
- BAKKE, H. A. **Proposta de sistema de gestão de segurança e saúde ocupacional baseado na oshas 18001 para unidades de terapia intensiva**. 2009. 175 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.
- BASILIO, F. O. M. **Análise ergonômica para o sistema de movimentação de matérias de construção**. 2008. 98 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.
- BENITE, A. G. **Sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho para empresas construtoras**. 2004. 221 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Características do emprego formal segundo a Relação Anual de Informações Sociais**. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/rais/2009/arquivos/Resultados\\_Definitivos.pdf](http://www.mte.gov.br/rais/2009/arquivos/Resultados_Definitivos.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Características do emprego formal segundo a Relação Anual de Informações Sociais**. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/rais/2010/arquivos/Resultados\\_Definitivos.pdf](http://www.mte.gov.br/rais/2010/arquivos/Resultados_Definitivos.pdf)>. Acesso em: 10 fev. 2012.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Dados de inspeção de segurança e saúde no trabalho**. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/seg\\_sau/est\\_brasil\\_acumulado\\_2011.pdf](http://www.mte.gov.br/seg_sau/est_brasil_acumulado_2011.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras**. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Disponível em: <<http://www.previdenciasocial.gov.br/>>. Acesso em: 21 dez. 2011.

BRITISH STANDARDS INTERNATIONAL. **OHSAS 18001: occupational health and safety management systems (Specifications)**. Londres: BSI, 1999.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Lei nº 6.496, de 7 dezembro de 1977. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/ementas/index.asp>>. Acesso em: 03 ago. 2013.

CARTAXO, C. **Estudo ergonômico do posto de trabalho do armador de laje uma avaliação quantitativa dos esforços físicos na coluna vertebral decorrentes das posturas de trabalho**. 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1997.

CASSANO, D. A. et al. **O processo de seleção de mão de obra no setor de obras de artes especiais como objeto da análise ergonômica do trabalho**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27, 2007, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: ABEPRO, 2007. 1 CD-ROM.

COSTA, R. P. N. et. al.. Ergonomic evaluation of the job of the blacksmith of civil construction in Brazil. In: AREZES, O.; BAPTISTA, J. S.; BARROSO, M. P.; CARNEIRO, P.; CORDEIRO, P.; COSTA, N.; MELO, R.; MIGUEL, A. S.; PERESTRELO, G. P. (Org.). **International Symposium on Occupational Safety and Hygiene**. 1. ed. Guimarães: Sociedade Portuguesa de Segurança e Higiene Ocupacional (SPOSHO), 2012. p. 292-294.

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

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS. **Estudo setorial da construção**. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/esp/estPesq56ConstrucaoCivil.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2011.

FALCÃO, G. S. A. **Diagnóstico de perdas e aplicação de ferramentas para o controle da qualidade e melhoria do processo de produção de uma etapa**

- construtiva de edificações habitacionais.** 2001. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- FERREIRA, A. B. H. **Miniaurélio:** o dicionário da língua portuguesa. 7. ed. Curitiba: Positivo, 2008.
- FRANCO, E. M. **A ergonomia na construção civil:** uma análise do posto do mestre de obras. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.
- FUNDACENTRO. **Pontos de verificação ergonômica:** soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho. São Paulo, 2001.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991.
- GONÇALVES, A. S.; DEUS, E. P. **Intervenção ergonômica no processo produtivo da construção civil – estudo de caso.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21, 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2001. 1 CD-ROM.
- GUZI, D.; JUNGLES, A. E. **Contribuições da avaliação de cultura organizacional para gestão de empresas construtoras.** In: ENCUENTRO LATINO AMERICANO DE GESTIÓN Y ECONOMÍA DE LA CONSTRUCCION, 4, 2011, Santiago. **Anais...** Santiago: PUC do Chile, 2011. 1 CD-ROM.
- IIDA, I. **Ergonomia:** projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
- INTERNACIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **Definition of ergonomics.** 2000. Disponível em: <[http://www.iea.cc/01\\_what/What%20is%20Ergonomics.html](http://www.iea.cc/01_what/What%20is%20Ergonomics.html)>. Acesso em: 03 fev. 2012.
- INSTITUTE OF ERGONOMICS E HUMAN FACTORS. **Ergonomic definitions.** 2012. Disponível: <<http://ergonomics.about.com/od/glossary/g/defhumanfactors.htm>>. Acesso em: 25 mar. 2012.
- LIMA JÚNIOR, J. M.; LÓPEZ-VALCÁRCEL, A.; DIAS, L. A.. **Segurança e saúde no trabalho da construção:** experiência brasileira e panorama internacional. Brasília: OIT - Secretaria Internacional do Trabalho, 2005.
- MARTINS, A. R. B. **Caracterização e avaliação de poeiras presentes em canteiro de obras de edificações verticais.** 2009. 200 f. Dissertação (Mestrado em construção civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Pernambuco, Recife, 2009.
- MARTINS NETO, E. **Apostila de ergonomia.** 2012. Disponível em: <[http://www.ergonomianotrabalho.com.br/artigos/Apostila\\_de\\_Ergonomia\\_2.pdf](http://www.ergonomianotrabalho.com.br/artigos/Apostila_de_Ergonomia_2.pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2012.
- MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. História da ergonomia. In: **Ergonomia:** trabalho adequado e eficiente. MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (Org.). Rio de Janeiro: Elsevier/ABEBRO, 2011a, p. 9-16.
- MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. Breve introdução à ergonomia. In: **Ergonomia:** trabalho adequado e eficiente. MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (Org.). Rio de Janeiro: Elsevier/ABEBRO, 2011b, p. 19-28.

- MÁSCULO, F. S. Apresentação dos estudos de caso. In: **Ergonomia: trabalho adequado e eficiente**. MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (Org.). Rio de Janeiro: Elsevier/ABEBRO, 2011. cap. 24, p. 487- 489.
- MATTOS, U. A. O. O acidente de trabalho e seu impacto socioeconômico-ambiental. In: **Higiene e Segurança do Trabalho**. MATTOS, U. A. O; MÁSCULO, F. S. (Org.). Rio de Janeiro: Elsevier/ ABEBRO, 2011. cap. 1, p. 1-29.
- MELO, M. B. F. V. **Influência da cultura organizacional no sistema de gestão da Segurança e Saúde no Trabalho e empresas construtoras**. (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- MESQUITA, L. S.; CARTAXO, C.; NÓBREGA, C. A. L. **Ergonomia e construção: uma revisão dos riscos presentes na etapa de estrutura das edificações**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17., 1997, Gramado. **Anais ...** Gramado: ABEPRO, 1997. 1 CD-ROM.
- NASCIMENTO, M. A. A. **O sofrimento do corpo em detrimento da produção: sobrecargas posturais e capacidade para o trabalho em operários da construção civil**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2005.
- OLIVEIRA, P. A. B. Legislação em saúde e segurança no trabalho. In: **Ergonomia: trabalho adequado e eficiente**. MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (Org.). Rio de Janeiro: Elsevier/ABEBRO, 2011. cap. 2, p. 53-63.
- PESQUISA NACIONAL DE AMOSTRA POR DOMICÍLIOS. **Déficit habitacional no Brasil**. 2008. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/MORADIAS.html>>. Acesso em: 01 ago. 2011.
- PROTEÇÃO. **Anuário brasileiro de proteção**. 2013. Disponível em: <[http://www.protecao.com.br/materias/anuario\\_brasileiro\\_de\\_p\\_r\\_o\\_t\\_e\\_c\\_a\\_o\\_2013/brasil/J9y4Jj](http://www.protecao.com.br/materias/anuario_brasileiro_de_p_r_o_t_e_c_a_o_2013/brasil/J9y4Jj)>. Acesso em: 20 jul. 2013.
- RAMOS, José de Arimatéia. **Análise ergonômica no posto de trabalho do carpinteiro de obras de edificações verticais: estudo de caso**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2003.
- RIBEIRO, S. B.; SOUTO, M. M.; ARAÚJO JÚNIOR, I. C. Análise dos riscos ergonômicos das atividades dos gesseiro em canteiro de obra na cidade de João Pessoa/PB através do software Winowas. **Revista Gestão Industrial**, 2005.
- RODRIGUES, C.L.P. Conceitos básicos sobre segurança do trabalho. In: **Higiene e Segurança do Trabalho**. MATTOS, U. A. O; MÁSCULO, F. S. (Org.). Rio de Janeiro: Elsevier/ABEBRO, 2011. cap. 2, p. 39-40.
- SAAD, V. L.; XAVIER, A. A. P.; MICHALOWSKI, A. O. **Avaliação do Risco Ergonômico do Trabalhador da Construção Civil durante a tarefa do levantamento de Paredes**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 13., 2006, Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, 2006. 1 CD-ROM.
- SAAD, V. L. **Análise ergonômica do trabalho do pedreiro: o assentamento de tijolos**. 2008. 124 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Campus Ponta Grossa, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2008.

SAURIN, T. A.; FORMOSO C. T. **Planejamento de canteiros de obras e processo**. Porto Alegre: Habitare, 2006.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA – DIVISÃO NACIONAL. Saúde e Segurança no Trabalho. **Dicas de prevenção de acidentes e doenças no trabalho**. Luiz Augusto Damasceno Brasil (org.). Brasília: SESI-DN, 2005.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Manual de segurança e saúde no trabalho: Indústria da Construção Civil – Edificações**. São Paulo: SESI, 2008.

SILVA, I. F. **Análise ergonômica do trabalho de servente de pedreiro na atividade de movimentação dos materiais de construção em canteiros de obra**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2004.

SILVA, B. M. V. **Segurança do trabalho no projeto de arquitetura: diretrizes para o controle dos riscos de acidentes na fase pós-obra**. 2009. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, 2009.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VIDAL, M. C. **Introdução à ergonomia**. Rio de Janeiro: Curso de Especialização em Ergonomia – CESERG/COPPE/UFRJ, 2001. Disponível em: <<http://www.ergonomia.ufpr.br/Introducao%20a%20Ergonomia%20Vidal%20CESERG.pdf>>. Acesso em: 08 Mar. 2013.

VIDAL, M. C. **NR 17: a norma da Ergonomia**. In: **Ergonomia: trabalho adequado e eficiente**. MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (Org.). Rio de Janeiro: Elsevier/ABEBRO, 2011. cap. 3, p. 65-74.

## ANEXO

### - LISTA DE VERIFICAÇÃO ERGONÔMICA DA ILO -

#### Manipulação e armazenagem de materiais

**1. Vias de transporte desocupadas e sinalizadas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**2. Manter as passagens e os corredores com largura suficiente para permitir um transporte de mão dupla.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**3. Assegurar-se de que a superfície das vias de transporte seja uniforme, antiderrapante e desimpedida de obstáculos.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**4. Providenciar rampas com uma pequena inclinação, de 5% a 8%, em lugar de pequenas escadas ou diferenças bruscas de nível no local de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**5. Melhorar a disposição da área de trabalho de forma que seja mínima a necessidade de mover materiais.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**6. Utilizar carros, carrinhos de mão e outros aparelhos providos de rodas ou rolões quando transportar material.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**7. Empregar carros auxiliares móveis para evitar cargas e descargas desnecessárias.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**8. Usar prateleiras em várias alturas ou estantes, próximo à área de trabalho, para diminuir o transporte manual de materiais.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**9. Usar dispositivos mecânicos para levantar, baixar e mover materiais pesados.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**10. Reduzir a operação manual de materiais usando esteiras transportadoras, guindastes ou guias e outros meios mecânicos de transporte.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**11. Em vez de transportar cargas pesadas, repartir o peso em pacotes menores e mais leves, em recipientes ou em bandejas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**12. Providenciar alças, asas ou bons pontos de preensão em todos os pacotes e caixas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**13. Eliminar ou reduzir as diferenças de nível quando os materiais forem removidos à mão.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**14. Sustentar e retirar horizontalmente os materiais pesados, empurrando-os ou arrastando-os em vez de levantá-los ou baixá-los.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**15. Quando for manipular cargas, eliminar as tarefas que requeiram inclinar-se ou torcer-se.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**16. Manter os objetos junto ao corpo, enquanto são transportados.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**17. Erguer e baixar os materiais devagar, diante do corpo, sem realizar torções nem inclinações profundas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**18. Ao transportar uma carga por uma distância curta, estender a carga simetricamente sobre os dois ombros para proporcionar equilíbrio e reduzir o esforço.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**19. Combinar a atividade de erguer cargas pesadas com tarefas fisicamente mais leves para evitar lesões e fadiga, aumentando a eficiência.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**20. Providenciar recipientes para os refugos, e deixá-los bem situados.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**21. Marcar as vias de evacuação e mantê-las livres de obstáculos.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**Ferramentas manuais****22. Em tarefas repetitivas, empregar ferramentas específicas para seu uso.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**23. Fornecer ferramentas mecânicas seguras e assegurar-se de que sejam tomados os devidos cuidados.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**24. Empregar ferramentas suspensas para operações repetidas no mesmo local.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**25. Utilizar morsas, grampos ou tornos de bancada para prender materiais ou objetos de trabalho.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**26. Proporcionar um apoio para a mão ao utilizar ferramentas de precisão.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**27. Minimizar o peso das ferramentas (exceto no caso de ferramentas de bater).**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**28. Escolher ferramentas que possam ser manuseadas com um mínimo de esforço.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**29. Em ferramentas manuais, fornecer as que tenham grossura de cabo comprimento e forma apropriados para um manejo confortável.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**30. Providenciar ferramentas manuais com pontos de preensão que tenham a fricção adequada ou com dispositivos de segurança ou retenção que evitem que deslizem ou escapem.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**31. Disponibilizar ferramentas com um isolamento apropriado para evitar queimaduras e descargas elétricas.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**32. Minimizar a vibração e o ruído das ferramentas manuais.**

Propõe alguma ação?

 Não                       Sim                       PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**33. Providenciar um "local" para cada ferramenta.**

Propõe alguma ação?

 Não                       Sim                       PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**34. Inspeccionar e fazer a manutenção regular das ferramentas manuais.**

Propõe alguma ação?

 Não                       Sim                       PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**35. Dar treinamento aos trabalhadores antes de lhes permitir a utilização de ferramentas mecânicas.**

Propõe alguma ação?

 Não                       Sim                       PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**36. Providenciar espaço suficiente e apoio estável dos pés para o manejo das ferramentas mecânicas.**

Propõe alguma ação?

 Não                       Sim                       PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Segurança do maquinário de produção

**37. Proteger os controles para prevenir que sejam acidentalmente acionados.**

Propõe alguma ação?

 Não                       Sim                       PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**38. Manter os controles de emergência claramente visíveis e facilmente acessíveis a partir da posição normal do operador.**

Propõe alguma ação?

 Não                       Sim                       PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**39. Manter os diferentes controles facilmente distinguíveis uns dos outros.**

Propõe alguma ação?

 Não                       Sim                       PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**40. Assegurar-se de que o trabalhador possa ver e alcançar confortavelmente todos os controles.**

Propõe alguma ação?

 Não                       Sim                       PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**41. Colocar os controles na seqüência de operação.**

Propõe alguma ação?

 Não                       Sim                       PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**42. Empregar as expectativas naturais para o movimento dos controles.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**43. Limitar o número de pedais e, se forem usados, fazer com que sejam de fácil operação.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**44. Fazer com que a sinalização e os indicadores sejam facilmente distinguíveis uns dos outros e fáceis de ler.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**45. Utilizar marcas ou cores nos indicadores que ajudem os trabalhadores a compreender o que devem fazer.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**46. Eliminar ou encobrir todos os indicadores que não sejam utilizados.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**47. Utilizar símbolos somente se eles forem facilmente compreendidos pelos trabalhadores do lugar.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**48. Fazer etiquetas e sinais fáceis de ver, ler e compreender.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**49. Utilizar sinais de advertência que o trabalhador compreenda de modo fácil e correto.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**50. Utilizar sistemas de firmar ou fixar visando tornar a operação de mecanização estável, segura e eficiente.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**51. Comprar máquinas seguras.**

Propõe alguma ação?

 Não  Sim  PrioritárioObservações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**52. Utilizar dispositivos para alimentar e para expelir, mantendo as mãos dos trabalhadores longe das áreas perigosas das máquinas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**53. Utilizar proteções ou barreiras apropriadas para prevenir contatos com as partes móveis do maquinário.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**54. Usar barreiras interconectadas para tornar impossível aos trabalhadores alcançar pontos perigosos quando a máquina estiver em funcionamento.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**55. Inspeccionar, limpar e dar manutenção periodicamente às máquinas, incluindo os cabos elétricos.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**56. Dar treinamento aos trabalhadores para que operem de forma segura e eficiente.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

## Melhoria do design do posto de trabalho

**57. Ajustar a altura de operação para cada trabalhador, situando-a no nível dos cotovelos ou um pouco mais baixo.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**58. Assegurar-se de que os trabalhadores mais baixos possam alcançar os controles e materiais com uma postura natural.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**59. Certificar-se de que os trabalhadores mais altos tenham bastante espaço para mover com comodidade as pernas e o corpo.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**60. Situar os materiais, ferramentas e controle utilizados com maior frequência em uma área de fácil alcance.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**61. Providenciar uma superfície de trabalho estável e de multiuso em cada posto de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**62. Proporcionar lugares para trabalhar sentado aos trabalhadores que realizam tarefas que exijam precisão ou uma inspeção detalhada de elementos e lugares para trabalhar de pé aos que realizam tarefas que demandem movimentos do corpo e uma maior força.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**63. Assegurar-se de que o trabalhador possa permanecer de pé com naturalidade, apoiado sobre ambos os pés, realizando o trabalho perto e diante do próprio corpo.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**64. Permitir que os trabalhadores alternem de posição entre estar sentado e estar de pé durante o trabalho, na medida do possível.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**65. Providenciar cadeiras ou banquetas para que ocasionalmente se sentem os trabalhadores que executam suas tarefas de pé.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**66. Fornecer cadeiras reguláveis e com espaldar aos trabalhadores que operam sentados.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**67. Proporcionar superfícies de trabalho reguláveis aos trabalhadores que alternam entre lidar com objetos grandes e pequenos.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**68. Fazer com que os postos com telas e teclados, tais como os postos com terminais-vídeo, possam ser regulados pelos trabalhadores.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**69. Proporcionar exames dos olhos e óculos protetores apropriados aos trabalhadores que utilizem habitualmente um equipamento com terminal-vídeo.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**70. Proporcionar treinamento para manter atualizado os trabalhadores com terminal-vídeo.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**71. Envolver os trabalhadores na melhoria do design de seu próprio posto de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

## Iluminação

### 72. Aumentar o uso da luz natural.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 73. Usar cores claras para as paredes e tetos quando forem necessários níveis mais altos de iluminação.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 74. Iluminar os corredores, escadas, rampas e demais áreas onde possa haver pessoas.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 75. Iluminar a área de trabalho e minimizar as oscilações de luminosidade.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 76. Proporcionar iluminação suficiente para os trabalhadores, de forma que possam operar a todo momento de modo eficiente e confortável.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 77. Propiciar iluminação localizada para os trabalhos de inspeção ou de precisão.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 78. Redistribuir os pontos de luz ou dotá-los de um quebra-luz apropriado para eliminar a iluminação direta.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 79. Eliminar as superfícies brilhantes do campo de visão do trabalhador.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 80. Escolher um fundo apropriado à tarefa visual para realizar trabalhos que requeiram uma atenção contínua e importante.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 81. Limpar as janelas e realizar a manutenção das fontes de luz.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

## Instalações

**82. Proteger o trabalhador do calor excessivo.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**83. Proteger o local de trabalho do calor ou do frio excessivos provenientes do exterior.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**84. Isolar ou manter afastadas as fontes de calor ou de frio.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**85. Instalar sistemas eficazes de exaustão localizada que permitam um trabalho seguro e eficiente.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**86. Aumentar o uso da ventilação natural quando for necessário melhorar o ambiente térmico interno.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**87. Melhorar e manter os sistemas de ventilação para assegurar uma boa qualidade do ar nos locais de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

## Riscos ambientais

**88. Isolar ou cobrir as máquinas barulhentas ou determinadas partes delas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**89. Dar manutenção periódica às ferramentas e máquinas a fim de reduzir o ruído.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**90. Assegurar-se de que o ruído não interfira com a comunicação, a segurança ou a eficiência do trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**91. Reduzir as vibrações que afetam os trabalhadores a fim de melhorar a segurança, a saúde e a eficiência do trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**92. Escolher luminárias manuais elétricas que estejam bem isoladas contra as descargas elétricas e o calor.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**93. Assegurar-se de que as conexões dos cabos de ponto de luz e equipamentos sejam seguros.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**94. Proteger dos riscos químicos os trabalhadores, a fim de que possam realizar seu trabalho de forma segura e eficiente.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

## Comodidade e bem-estar

**95. Fornecer e manter em bom estado ambientes para troca de roupa, para banho e sanitários, a fim de assegurar a boa higiene e o asseio.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**96. Providenciar áreas para comer, locais de descanso e bebedouros, a fim de assegurar o bem-estar e uma boa realização do trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**97. Melhorar, juntamente com os trabalhadores, as instalações de bem-estar e de serviço.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**98. Providenciar locais para a reunião e o treinamento dos trabalhadores.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**99. Designar responsabilidades para a arrumação e a limpeza diárias.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

## Equipamentos de proteção pessoal

**100. Providenciar equipamentos de proteção pessoal adequados.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**101. Quando os riscos não podem ser eliminados por outros meios, escolher um equipamento de proteção pessoal adequado para o trabalhador e que seja de fácil manutenção.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**102. Assegurar o uso habitual do equipamento de proteção pessoal mediante as instruções e o treinamento adequados e períodos de experiência para a adaptação.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**103. Assegurar-se de que todos utilizem os equipamentos de proteção pessoal quando eles forem necessários.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**104. Assegurar-se de que os equipamentos de proteção pessoal tenham aceitação entre os trabalhadores.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**105. Providenciar recursos para a limpeza e a manutenção regular dos equipamentos de proteção pessoal.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**106. Proporcionar uma armazenagem adequada para os equipamentos de proteção pessoal.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**107. Sinalizar claramente as áreas onde for obrigatório o uso de equipamentos de proteção pessoal.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

## Organização do trabalho

**108. Envolver os trabalhadores na planificação de seu trabalho diário.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**109. Consultar os trabalhadores sobre como melhorar a organização do tempo de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**110. Resolver os problemas do trabalho envolvendo os trabalhadores em grupos.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**111. Consultar os trabalhadores sobre as mudanças a serem feitas na produção e sobre as melhorias necessárias para tornar o trabalho mais seguro, fácil e eficiente.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**112. Premiar os trabalhadores por sua colaboração na melhoria da produtividade e do local de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**113. Informar com frequência aos trabalhadores sobre os resultados de seu trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**114. Dar treinamento aos trabalhadores para que assumam responsabilidade e fornecer-lhes os meios para que tragam melhorias a suas tarefas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**115. Propiciar ocasiões para a fácil comunicação e o apoio mútuo no local de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**116. Dar oportunidades para que os trabalhadores aprendam novas técnicas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**117. Formar grupos de trabalho, de modo que em cada um deles o trabalho seja coletivo e os resultados sejam de responsabilidade de todos.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**118. Melhorar os trabalhos difíceis e monótonos a fim de incrementar a produtividade a longo prazo.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**119. Combinar as tarefas para fazer com que o trabalho seja mais interessante e variado.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**120. Colocar um pequeno estoque de produtos inacabados (estoque intermediário) entre os diferentes postos de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**121. Combinar o trabalho diante de um terminal-vídeo com outras tarefas para incrementar a produtividade e reduzir a fadiga.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**122. Proporcionar pausas curtas e frequentes durante os trabalhos contínuos com terminal-vídeo.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**123. Levar em consideração as habilidades dos trabalhadores e suas preferências na hora de designar os postos de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**124. Adaptar as instalações e equipamentos para os trabalhadores incapacitados, a fim de que possam trabalhar com toda segurança e eficiência.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**125. Prestar a devida atenção (a segurança e saúde de mulheres grávidas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**126. Tomar medidas para que os trabalhadores de mais idade possam realizar seu trabalho com segurança e eficiência.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**127. Estabelecer planos de emergência para assegurar operações de emergência corretas, acessos fáceis às instalações e rápida evacuação.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**128. Aprender de que maneira melhorar seu local de trabalho a partir de bons exemplos em sua própria empresa ou em outras empresas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_