

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

GISLAINI BEZERRA

**ANÁLISE DOS RISCOS ERGONÔMICOS E DAS DOENÇAS
OCUPACIONAIS NOS CANTEIROS DE OBRAS E FORMAS DE
PREVENÇÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2015

GISLAINI BEZERRA

**ANÁLISE DOS RISCOS ERGONÔMICOS E DAS DOENÇAS
OCUPACIONAIS NOS CANTEIROS DE OBRAS E FORMAS DE
PREVENÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso Superior de Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof. Dra. Fabiana Goia R. de Oliveira

CAMPO MOURÃO

2015



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Construção Civil
Coordenação de Engenharia Civil



TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso

ANÁLISE DOS RISCOS ERGONÔMICOS E DAS DOENÇAS OCUPACIONAIS NOS CANTEIROS DE OBRAS E FORMAS DE PREVENÇÃO

por
Gislaini Bezerra

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 18h40min do dia 04 de fevereiro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^ª. Dr^ª. Vera L. B. Moreira
(UTFPR)

Prof. Esp. Sérgio R. O. Q. Braga
(UTFPR)

Prof^ª. Dr^ª. Fabiana G. R. de Oliveira
(UTFPR)
Orientadora

Responsável pelo TCC: **Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta**

Coordenador do Curso de Engenharia Civil:

Prof. Dr. Marcelo Guelbert

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado força nas horas mais difíceis, saúde e conforto espiritual durante toda a minha vida acadêmica, por ser minha fonte de inspiração e refúgio, por ter mostrado o caminho que devo seguir e por iluminar e estar comigo durante toda caminhada.

Agradeço a Universidade Tecnológica Federal do Paraná e a todo seu corpo docente, direção e administração, por terem me preparado e me conduzido à janela pela qual, hoje, posso vislumbrar um horizonte de oportunidades.

A minha orientadora Fabiana Goia por depositar em mim sua confiança, por ter dedicado seu tempo a me ajudar na concepção deste trabalho, por acreditar em mim, me ensinar e por ter paciência, meu muito obrigada. Agradeço a Professora Vera Lúcia Barradas Moreira por ter dedicado seu tempo e sua paciência a mim no início deste trabalho.

Agradeço aos meus pais, José e Cícera, pelo apoio incondicional, incentivo, compreensão, paciência e amor, por acreditarem nos meus sonhos e no meu conhecimento e por terem se dedicado a mim durante toda a minha vida, me ensinando e educando, me dando o exemplo de honestidade, simplicidade e humildade, meu muito obrigada também a minha irmã, Josiani, que me ensinou o amor pelos cálculos.

Ao Marco Antônio, pela compreensão, paciência, companheirismo e amor, por ter me ouvido e me cedido seu ombro nas horas mais difíceis, pelos ensinamentos e por toda dedicação que tem me dado, obrigada.

Agradeço a todos os amigos que cultivei do curso de engenharia civil e dos demais cursos, pela paciência, ajuda, cumplicidade e amizade, foram apenas cinco anos, mas nunca me esquecerei de todos vocês e dos momentos que passamos juntos, vocês estarão sempre em meu coração.

E a todos que direta ou indiretamente participaram da minha formação a minha eterna gratidão.

RESUMO

BEZERRA, Gislaini. **Análise dos riscos ergonômicos e das doenças ocupacionais nos canteiros de obras e formas de prevenção.** 2015. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior em Engenharia Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2015.

A ergonomia pode ser entendida como o modo com que o homem se relaciona com o ambiente físico e com os métodos utilizados para projetar e controlar o trabalho nesse ambiente. É necessário salientar que é o ambiente que deve se adaptar ao homem e não o contrário. No Brasil, a ergonomia é pouco empregada na construção civil pelo fato dos trabalhos não serem fixos no canteiro de obra e pelas despesas com profissionais que orientem os trabalhadores, no entanto a falta da ergonomia pode causar doenças ocupacionais como as doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho ou lesões por esforço repetitivo, que podem levar o operário a incapacidade. Com o intuito de mostrar as posturas inadequadas que existem no canteiro de obra e como executá-las corretamente, este trabalho tem por objetivo analisar os riscos ergonômicos e as doenças ocupacionais do canteiro de obra, e propor modos de prevenção através de uma análise feita de fotos de trabalhadores executando suas tarefas. Os resultados mostraram que o erro mais comum, na obra, foi o arqueamento da coluna e que esta postura pode causar dores e patologias ocupacionais.

Palavras-chave: Ergonomia. Construção civil. Doenças ocupacionais. Prevenção.

ABSTRACT

BEZERRA, Gislaini. **Analysis of the ergonomic risks and of the occupational diseases in the construction sites and prevention forms.** 2015. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior em Engenharia Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2015.

The ergonomics can be understood as the way with that the man links with the physical atmosphere and with the methods used to project and to control the work in that adapts. It is necessary to point out that it is the atmosphere that it owes if it adapts the man and not the opposite. In Brazil, the ergonomics is little employed in the building site for the fact of the works be not fixed in the work stonemason and for the expenses with professionals that guide the workers, however the lack of the ergonomics can cause occupational diseases as the diseases musculoskeletal related to the work or lesions for repetitive effort, that can take the worker the incapacity. With the intention of showing the inadequate postures that exist in the work stonemason and how to execute them correctly, this work has for objective to analyze the ergonomic risks and the occupational diseases of the work stonemason, and to propose prevention manners through an analysis done of workers' pictures executing their tasks. The results showed that the most common mistake, in the work, was the sag of the column and that this posture can cause pains and occupational pathologies.

Keywords: Ergonomics. Building. Occupational diseases. Prevention.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - DEMOLIÇÃO	20
FIGURA 2 - DEMOLIÇÃO DE PAREDE	20
FIGURA 3 - LIMPEZA DO TERRENO	21
FIGURA 4 - PREPARO DE MASSA.....	21
FIGURA 5 - TRANSPORTE DE MATERIAIS	23
FIGURA 6 - TRANSPORTE EM CARRINHOS DE MÃO	23
FIGURA 7 - ESCAVAÇÃO DE VALA	24
FIGURA 8 - COLOCAÇÃO DE ESTRIBOS	25
FIGURA 9 - COLOCAÇÃO DA ARMADURA	25
FIGURA 10 - VERIFICAÇÃO DA ARMADURA	26
FIGURA 11 - COLOCAÇÃO DE ARMADURA	26
FIGURA 12 - AMARRAÇÃO DE ARMADURA	27
FIGURA 13 - DOBRA DE VERGALHÕES	27
FIGURA 14 - MONTAGEM DE VERGALHÕES	28
FIGURA 15 - MONTAGEM DE FORMAS.....	29
FIGURA 16 - CORTE DA MADEIRA	29
FIGURA 17 - INSTALAÇÃO DE BATENTE.....	30
FIGURA 18 - FIXAÇÃO DE FECHADURA	30
FIGURA 19 - MONTAGEM DE BATENTE.....	31
FIGURA 20 – REGULARIZAÇÃO DE ESQUADRIA.....	31
FIGURA 21 - FIXAÇÃO DE VIGA DO TELHADO	32
FIGURA 22 - CONSTRUÇÃO DO TELHADO	32
FIGURA 23 - INSTALAÇÃO ELÉTRICA RESIDENCIAL.....	33
FIGURA 24 - INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA	33
FIGURA 25 - MANUTENÇÃO DE LUMINÁRIA	34
FIGURA 26 - INSTALAÇÃO RESIDENCIAL	34
FIGURA 27 - INSTALAÇÃO HIDRÁULICA.....	36
FIGURA 28 - INSTALAÇÃO HIDRÁULICA EM PAREDES.....	36
FIGURA 29 - INSTALAÇÃO HIDRÁULICA EM LAJES	37
FIGURA 30 - INSTALAÇÕES DE ESGOTO.....	37
FIGURA 31 – CONTROLE DA OBRA	38

FIGURA 32 – ANÁLISE DE PROJETO.....	38
FIGURA 33 - ANOTAÇÕES DOS MESTRES DE OBRA	39
FIGURA 34 – FABRICAÇÃO DE ARGAMASSA	40
FIGURA 35 - APLICAÇÃO DE REBOCO EM PAREDE.....	40
FIGURA 36 - CONSTRUÇÃO DE ALVENARIA	41
FIGURA 37 - ASSENTAMENTO DE TIJOLOS.....	41
FIGURA 38 – REGULARIZAÇÃO DO REBOCO	42
FIGURA 39 - CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	42
FIGURA 40 - PINTURA EM LUGARES ELEVADOS	43
FIGURA 41 - PINTURA DE PAREDE.....	43
FIGURA 42 - PINTURA DO TETO.....	44
FIGURA 43 - PINTURA DO RODAPÉ.....	44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVO GERAL.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3 JUSTIFICATIVA	10
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
4.1 ERGONOMIA.....	11
4.2 ERGONOMIA E A CONSTRUÇÃO CIVIL.....	12
4.3 DOENÇAS DEVIDO À FALTA DE ERGONOMIA	15
5 METODOLOGIA	19
6 ESTUDO BIBLIOGRÁFICO	20
6.1 AJUDANTE DE OBRA.....	20
6.2 ARMADOR.....	25
6.3 CARPINTEIRO.....	29
6.4 ELETRICISTA.....	33
6.5 ENCANADOR.....	35
6.6 MESTRE DE OBRA	38
6.7 PEDREIRO.....	39
6.8 PINTOR.....	43
6.9 GINÁSTICA LABORAL.....	46
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

1 INTRODUÇÃO

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) define ergonomia como um conjunto de ciências e tecnologias que procuram o ajuste entre o homem e o trabalho, tendo como resultado a eficiência humana e o bem estar do funcionário. Portanto a ergonomia pesquisa, estuda, desenvolve e aplica normas e regras para a organização do trabalho, para que este seja harmonizável com a saúde física e psíquica do trabalhador.

O estudo desenvolvido sobre ergonomia é necessário para que não ocorra perda de produtividade da empresa, gastos com afastamentos de funcionários que sofreram algum tipo de lesão devido à atividade exercida, prejuízo com indenizações pagas ao trabalhador pelos danos físicos sofridos, funcionários com restrições de tarefas em consequência de acidentes, lesões e doenças como a Lesão por Esforço Repetitivo (LER) ou Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT).

É importante informar o trabalhador da construção civil os perigos ocultos nas atividades que eles realizam todos os dias no ambiente de trabalho, não apenas para manter a sua segurança e saúde, mas também para garantir uma maior eficiência deste funcionário e prevenir perdas monetárias com eventuais lesões e afastamentos.

Portanto, elaborou-se um estudo de caso que relaciona os diversos erros ergonômicos na construção civil com as lesões mais comuns que podem ocorrer e as corretas posturas para realizar os trabalhos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os riscos ergonômicos e as doenças ocupacionais do canteiro de obra e propor modos de prevenção.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elencar as principais atividades da construção civil e discorrer acerca de como são realizadas;
- Pesquisar as doenças mais comuns provenientes dos riscos ergonômicos;
- Avaliar estudos de caso relacionando-se erros ergonômicos com doenças de trabalho e propondo-se medidas de prevenção.

3 JUSTIFICATIVA

As atividades da construção civil exigem movimentos repetitivos, transporte e manuseio de cargas, o que as caracterizam como trabalho pesado, isso dificulta a correta postura para o serviço, coloca a musculatura em esforço excessivo e, conseqüentemente, desencadeia doenças ocupacionais. Outras causas para as doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho são as vibrações, alto grau de força e posturas inalteradas por longo tempo.

Goldshevder et. al (2002), em suas pesquisas, constataram que 82% dos trabalhadores da construção civil relatam ao menos um sintoma de problemas musculoesqueléticas, 65% desses tiveram dor lombar, em consequência das dores, 12% dos funcionários faltaram ao trabalho e 18% buscaram tratamento médico.

Schneider (2004) afirma que os trabalhadores da construção civil têm 50% de risco de ferimento musculoesquelético a mais que os outros trabalhadores que exercem funções menos pesadas. O fator que mais contribuiu para o aparecimento das doenças ocupacionais foi a incapacidade da empresa de lidar com a gestão de pessoas que apresentam esses tipos de doenças.

A baixa escolaridade dos trabalhadores da construção civil aliada a não exigência de qualificação especializada gera uma oferta abundante de vagas, onde o indivíduo pode ser substituído a cada momento caso sua produtividade não corresponda aos anseios dos empregadores. Este fato leva o trabalhador a executar o serviço mais rapidamente, ignorando algumas medidas de segurança e sem questionamentos ou sugestões que possam melhorar as condições do trabalho executado.

Analisando-se a incapacidade da empresa de lidar com o aparecimento das doenças ocupacionais e da insegurança por parte dos funcionários em perderem o emprego, percebe-se que é importante o desenvolvimento de trabalhos que comprovem e evidenciem a relevância da ergonomia, a fim de evitar lesões ou doenças em função das atividades desenvolvidas em canteiros de obras.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os riscos ergonômicos e as doenças provenientes do trabalho, e sugerir métodos de prevenção.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 ERGONOMIA

A ergonomia é a interação entre o homem e o trabalho, ou seja, é o modo com que o homem se relaciona com o ambiente físico e com os métodos utilizados para projetar e controlar o trabalho nesse ambiente (LIDA, 2003). Sendo assim, a ergonomia pesquisa as características físicas, psicofisiológicas e sociais no trabalho, incluindo o sexo, a idade, a motivação, o salário, a comunicação, a luz, os ruídos, a disposição mobiliária e muitos outros fatores (CHEREM E MAGAJEWSKI, 2003).

É importante salientar que é mais fácil modificar o trabalho para que este se adapte ao homem do que o inverso, pois o projeto do trabalho se adéqua a capacidade e a limitação humana (LIDA, 2003).

Segundo o relato de Carvalho e Ferreira (2006), a ergonomia teve sua origem formal durante a Segunda Guerra Mundial, quando instrumentos bélicos foram adaptados aos seus operadores e as condições desfavoráveis das atividades realizadas, estas modificações bem sucedidas deram origem, posteriormente, a Ergonomics Research Society, fundada em 1949, na Inglaterra. No entanto, o termo ergonomia já havia sido citado pelo polonês Woitej Yastembowsky, em 1857, no seu artigo intitulado “Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho, baseadas nas leis objetivas da ciência sobre a natureza” (LIDA, 2003).

A ergonomia no Brasil, como citam Abrahão et al (2009), surgiu relacionada com as áreas de Engenharia de Produção e Desenho Industrial e através de estudos realizados pela Universidade de São Paulo (USP) e pela Fundação Getulio Vargas. Por certo período a ergonomia no país era dividida em duas, uma de matriz anglo-saxônica e outra de matriz francófônica, posteriormente descobriu-se que uma complementava a outra. Atualmente existe a norma regulamentadora brasileira, NR 17, que é específica para a ergonomia e a Associação Brasileira de Ergonomia (Abergo), criada em 1983, que realiza estudos na área de ergonomia.

A Norma Regulamentadora 17 (2007) sugere mudanças nas condições de trabalho para adaptá-las as características físicas e psicológicas do trabalhador, proporcionando a segurança, o conforto e o aumento de sua eficiência. As condições de trabalho que a NR 17 cita são o mobiliário, os equipamentos de proteção, as ferramentas, o ambiente, a organização

do trabalho e a forma de levantar, transportar e descarregar materiais. A empresa deve realizar um estudo ergonômico e garantir as condições mínimas presentes nesta Norma.

4.2 ERGONOMIA E A CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo Saad (2008), a relação da ergonomia com a construção civil, a nível nacional, é pouco empregada em relação a outros países, este fato pode estar relacionado com a dificuldade de adaptação ergonômica em postos de trabalho não fixos, ou seja, essa adaptação deve ser modificada quando se muda a atividade realizada pelo funcionário.

A Classificação Brasileira de Ocupação (CBO), elaborada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, divide a indústria da construção civil nas seguintes funções: ajudante de obras civis, armador, carpinteiro, eletricista, encanador, engenheiro civil, gesso, impermeabilizador, marmorista, mestre de obras, operador de betoneira, operador de máquinas, pedreiro, pintor, telhador e vidraceiro, para cada função a CBO define as atividades realizadas pelos funcionários dentro do canteiro de obra.

Em um estudo realizado por Costella, Cremonini e Guimarães (1998) no Rio Grande do Sul, do total dos acidentes dentro da construção civil as funções que mais sofreram lesões estão apresentadas no gráfico 1, com suas respectivas porcentagens.

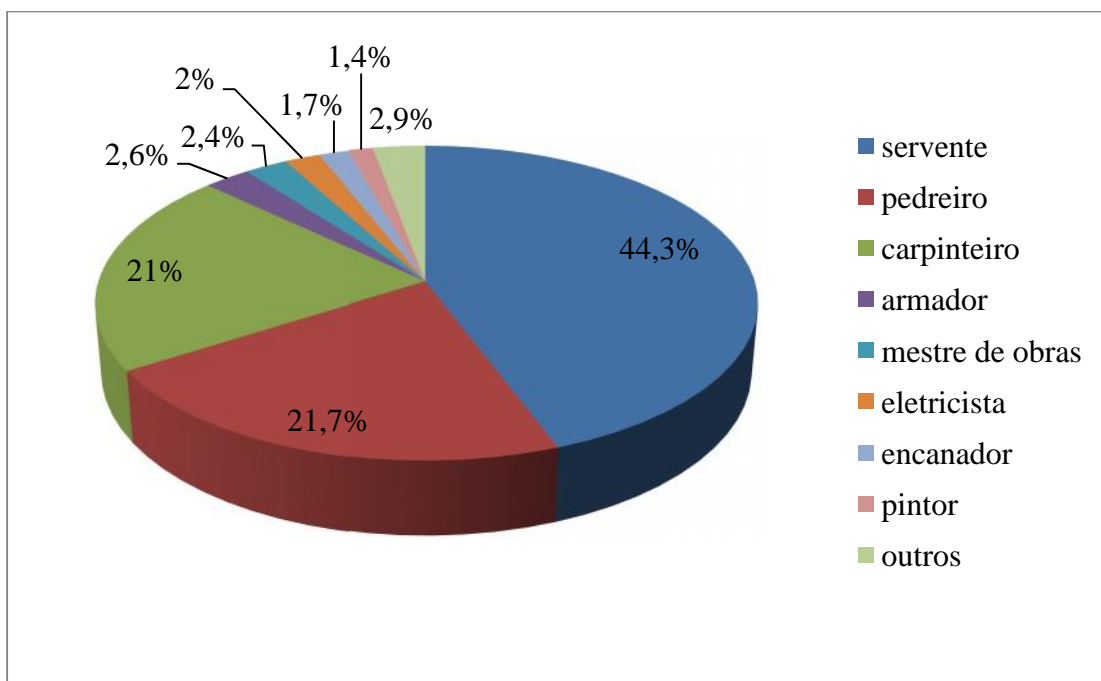


Gráfico 1 - Acidentes segundo as funções da construção civil
 Fonte: Adaptado de Costella, Cremonini e Guimarães (1998, p. 5)

Considerando a pesquisa feita pelos autores, apresenta-se a seguir a descrição das funções, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupação (2001), que mais sofreram com lesões no canteiro de obra. As demais não foram detalhadas por representarem, juntas, apenas 2,9% do total de lesões ocorridas.

— Ajudante de obras civis

Almeida (2014) diz que esta função é conhecida, também, como servente e sua principal tarefa é auxiliar os demais profissionais na execução do trabalho. Entre as principais atividades executadas pelo ajudante de obra, encontra-se a demolição de edificações de concreto, alvenaria e outras estruturas, a preparação do canteiro de obra, a limpeza da área, das máquinas e das ferramentas, a verificação e eventuais reparos dos equipamentos utilizados, a compactação e escavação do solo, a preparação do concreto, argamassa e outros materiais.

— Armador

O armador tem como função a confecção de armaduras para estruturas de concreto, o corte e dobramento de ferragens de lajes e a montagem e aplicação de armações para fundações, pilares e vigas. Mansilla (2010) divide as tarefas do armador em quatro partes, são elas: o corte dos vergalhões, a dobra das peças cortadas, montagem das peças e transporte e posicionamento das armaduras montadas.

— Carpinteiro

Dentro do canteiro de obra o carpinteiro tem a função de planejar trabalhos de carpintaria, montar formas metálicas e de madeira, construir andaimes e proteções de madeira e de metal, construir estruturas de madeira para o telhado, escorar lajes, pontes, viadutos e grandes vãos, montar portas e esquadrias, finalizar serviços como desmonte, separação, armazenamento e descarte de estruturas de madeira e metal utilizadas na obra.

— Eletricista

As atividades executadas pelo eletricista, dentro da construção civil, são a montagem e reparação de instalações e equipamentos auxiliares em residências, estabelecimentos comerciais, industriais e de serviços.

— Encanador

O encanador possui atividades como operacionalizar projetos de instalações de tubulações, definir traçados e dimensionar tubulações, especificar, quantificar e inspecionar os materiais usados, preparar os locais que serão feitas as instalações, montar e instalar as tubulações, realizar testes de pressão e de estanqueidade e fazer manutenção dos equipamentos utilizados.

— Mestre de obras

Os mestres de obras tem a função de supervisionar as equipes de trabalhadores da construção civil, elaborar documentos e controlar recursos produtivos da obra como o arranjo físico, os equipamentos, os materiais, os insumos, etc. Eles também controlam as inspeções de qualidade dos materiais e insumos, cuidam da orientação sobre as especificações, fluxo e movimentação de materiais e equipamentos, segurança do canteiro de obra, além de administrarem o cronograma da obra.

— Pedreiro

Os pedreiros tem a função de construir a edificação projetada, as atividades são diversas, o que aumenta a possibilidade de sofrer acidentes. Entre as principais atividades executadas por esta função pode-se citar a organização e reparação do canteiro de obra, a construção de fundações e estruturas de alvenaria, e a aplicação de revestimentos e contrapiso.

— Pintor

As atividades dos pintores são: pintar as superfícies externas e internas das obras, raspando, amassando e cobrindo com uma ou mais camadas estas áreas, revestir tetos, paredes e outras superfícies com papel ou materiais plásticos, preparar a superfície a ser pintada e combinar materiais.

As atividades exercidas no canteiro de obras podem colocar os músculos e ligamentos das articulações sob um esforço repetitivo, má postura e tempo prolongado de trabalho o que pode ocasionar deterioração destas estruturas, as lesões decorridas destas situações podem ser concentradas em uma determinada área anatômica como também em diversas áreas simultaneamente (SILVA, FILHO E SILVA, 2009).

De acordo com Junior (2005), para avaliar se uma determinada atividade prejudica o trabalhador ao ponto de causar uma lesão é necessário levar-se em conta a intensidade, duração e frequência dos fatores existentes no trabalho.

Existem, também, os problemas relacionados com as condições ambientais – banheiro, refeitório, lugar para descanso – que são muitas vezes esquecidas ou precárias, em consequência do corte de custos, essas condições garantiriam a manutenção da saúde do funcionário, como o obreiro sempre conheceu este ambiente precário não sabe dizer se o ambiente em que trabalha é o ideal ou não para sua saúde (SAAD, XAVIER E MICHALOSKI, 2006).

Para a organização do canteiro de obra existe a Norma Regulamentadora 18 (2013), ela estabelece as condições mínimas, de controle e métodos de prevenção, que o ambiente deve possuir para conforto e segurança do trabalhador. O planejamento da área de trabalho deve ser feito por um especialista legalmente habilitado na área de segurança do trabalho e é obrigatório à elaboração do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) em canteiros que possuam vinte ou mais funcionários.

Para Ribeiro, Souto e Junior (2005) outro fator que gera acidentes é a superconfiança que os obreiros possuem, subestimando os riscos que o ambiente e a atividade exercida possuem. A empresa que investe no planejamento, organização e qualidade do seu canteiro de obra diminui o tempo para realização do trabalho e os riscos de acidentes e doenças.

4.3 DOENÇAS DEVIDO À FALTA DE ERGONOMIA

A falta de ergonomia dentro da empresa pode causar diversos danos à saúde física e psíquica dos funcionários, entre os problemas mais comuns estão as DORT (Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho), também conhecidas como LER (Lesões por Esforços Repetitivos). Essas doenças são causadas por má postura, equipamentos de proteção inapropriados, posições em que as articulações são forçadas e movimentos repetitivos (SAKATA E ISSY, 2003). De acordo com Renner (2005) os sintomas iniciais são comumente confundidos com os da fadiga muscular, estes se não tratados levam ao desenvolvimento das lesões. A LER/DORT atingem, em sua maioria, a coluna vertebral e os membros superiores (JUNIOR, 2005).

Entre algumas doenças relacionadas ao trabalho estão, as lombalgias que são as maiores causas de afastamento dos trabalhadores, o Dedo em Gatilho, as Epicondilites do cotovelo, Síndrome do Canal Cubital, Síndrome do Desfiladeiro Torácico, Síndrome do Interósseo Anterior, Síndrome do Pronador Redondo, Tendinite da porção Longa do Bíceps e a Tendinite do Supraespinhoso (MICHEL, 2008).

Em uma pesquisa realizada por Silva, Filho e Silva (2009) os principais diagnósticos encontrados em funcionários da construção civil foram: lombalgia, discopatia degenerativa da coluna lombar, epicondilite lateral do úmero, epicondilite medial do úmero, síndrome do impacto, artrose de joelho e disfunção fêmuro-patelar, todas estas doenças são causadas pelo trabalho pesado e repetitivo.

Já no estudo realizado em Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul, por Diesel, Fleig e Godoy (2001) as lesões encontradas nos funcionários da construção civil estão presentes no gráfico 2.

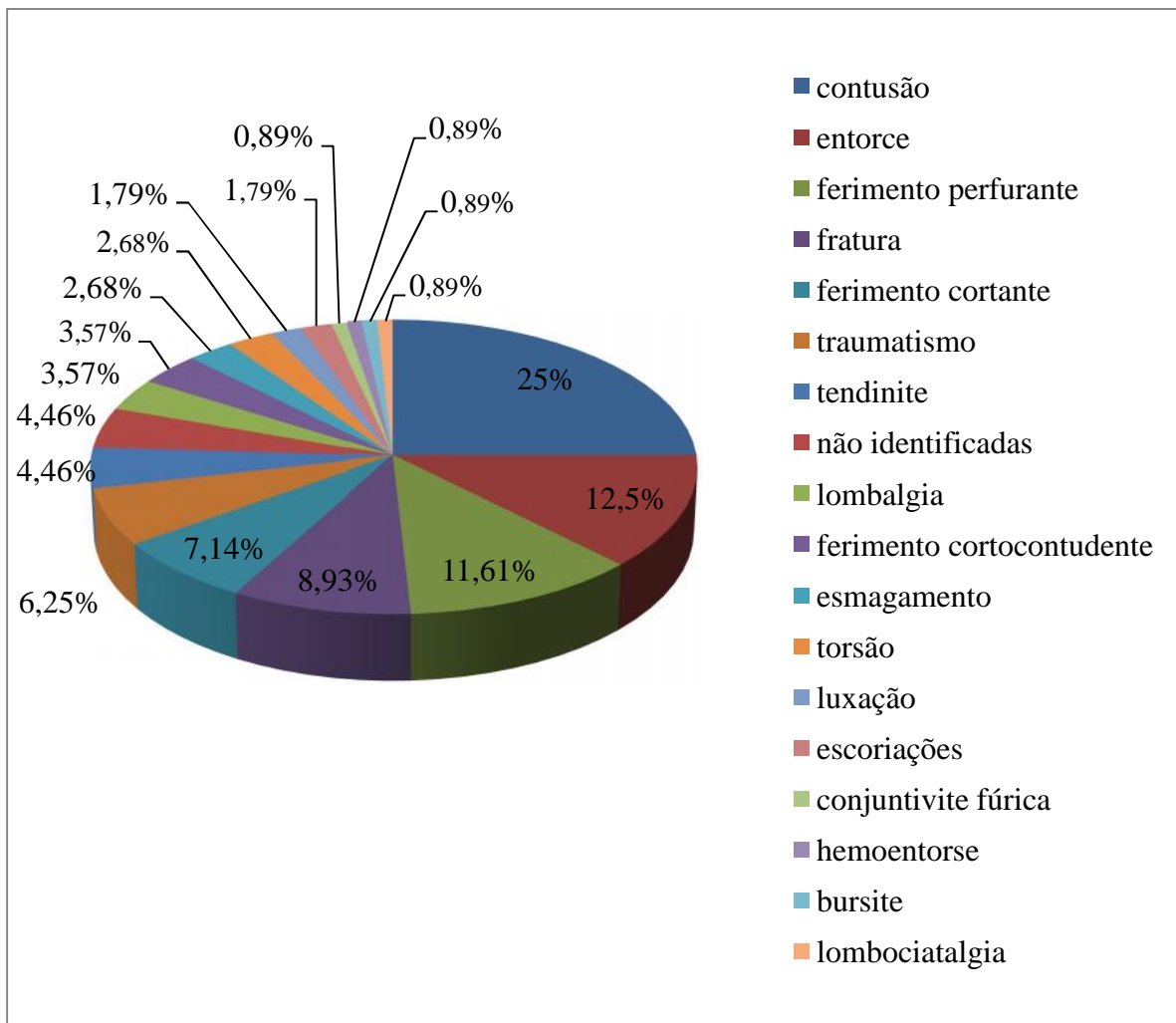


Gráfico 2 - Lesões da construção civil
 Fonte: adaptado de Diesel, Fleig e Godoy (2001, p.5)

Considerando-se os dados apresentados no trabalho de Diesel, Fleig e Godoy e na pesquisa de Silva, Filho e Silva, descreve-se a seguir algumas das lesões presentes na construção civil com relação aos riscos ergonômicos do trabalho.

— Artroses

Segundo Moura, Carvalho e Silva (2012) as artroses são responsável por 33,7% das aposentadorias por invalidez e 18,5% das concessões de auxílio doença. Elas surgem na maioria das articulações do corpo e atingem normalmente pessoas idosas, mas podem aparecer em qualquer idade como sequelas de traumatismos articulares ou malformação. Está associada a impactos ou movimentos repetitivos sobre a articulação e os sintomas são inflamações discretas como a dor e o rubor da área e em casos graves podem ocorrer deformidade da articulação.

— Bursites

As bursites são dores crônicas de uma bolsa serosa que está presente nas articulações e tem função de diminuir o atrito nestas áreas, são decorrentes de atividades repetitivas, exigência do uso de força e posições inadequadas viciosas e que forçam as articulações (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2001). Para Soares et al (2010) a dor causada por estes transtornos afetam a qualidade de vida dos trabalhadores, a capacidade de trabalho e consequentemente o desempenho deste funcionário no serviço do setor que opera e os demais funcionários que se sobrecarregam para encobri-lo.

— Conjuntivites

Segundo Lima e Oechsler (2012) a conjuntivite é a doença ocular mais comum no mundo e é caracterizada pela inflamação da membrana transparente e fina que recobre a parte da frente do globo ocular e o interior das pálpebras, dura de uma a duas semanas e não deixa sequelas. O Ministério da Saúde (2001) diz que as conjuntivites podem ter origens microbianas, irritativas, alérgicas e tóxicas. Os sintomas mais comuns são a queimação, sensação de corpo estranho no olho, peso ao redor dos olhos, dor e fotofobia.

— Epicondilites

As epicondilites são inflamações agudas ou crônicas originadas por movimentos repetitivos de punhos e dedos com flexão brusca ou frequente, esforço estático e preensão prolongada de objetos, a doença atinge, em sua maioria, indivíduos na faixa de 35 a 55 anos

(MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2001). Cohen e Filho (2012) afirmam que as principais queixas são dor na região do epicôndilo lateral indo até o dorso do antebraço e incapacidade do paciente em realizar atividades esportivas, laborais e tarefas diárias.

— Lombalgia

É um distúrbio resultante da fadiga neuromuscular e ocorre devido à posição fixa e movimentos repetitivos dos membros superiores, entre os principais sintomas estão queixas, endurecimento e hipersensibilidade do pescoço, ombros, braços, tremores nas mãos, dormência, formigamento, aquecimento e resfriamento da área e em casos graves perda de força e hipertrofia (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2001).

Para Pontes (2005) a lombalgia é um problema da saúde pública muito importante pelo fato de acarretar custos econômicos, sociais e de mobilidade para o governo. As causas ocupacionais segundo o Ministério da Saúde (2001) são atividades que causam contratura estática ou imobilização, por longo tempo, de áreas como cabeça, pescoço ou ombros, tensão crônica, esforço excessivo, elevação dos braços acima dos ombros e vibrações no corpo.

— Lombociatalgia

Lombociatalgia é a dor lombar que se estende, ao longo do nervo ciático e seus ramos (JUNIOR E LAGES, 2012). Essa dor piora com movimentos ou aumento de pressão abdominal como tosse e espirro, irradia-se pela coxa até o tornozelo e pé e pode evoluir para uma degeneração do disco intervertebral, artrose da coluna e hérnia de disco (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2001).

— Tendinites

Segundo o Ministério da Saúde (2001) a tendinite é a inflamação dos tendões do braço e esta relacionada com movimentos repetitivos do membro, elevação do cotovelo e outros, um dos principais sintomas é a dor no local da patologia que aumenta com a movimentação do braço afetado.

Para Granjean (1998) os desgastes das áreas afetadas por problemas ergonômicos podem causar dores e limitações motoras ao funcionário, provocando uma invalidez prematura, a faixa etária mais atingida é a entre 20 a 40 anos. Hoje os ergonomistas buscam amenizar os problemas causados pelo carregamento de cargas com a postura correta para o trabalho.

5 METODOLOGIA

Primeiramente foi desenvolvida a pesquisa bibliográfica referente às funções dos operários na construção civil e às doenças mais frequentes nos canteiros de obra, sob o enfoque dos conceitos de ergonomia.

Posteriormente, realizou-se um levantamento fotográfico que ilustrasse a postura dos operários em suas atividades cotidianas, sob o aspecto da ergonomia, e a seguir foi desenvolvida uma sistematização dos resultados por meio da associação das posturas incorretas com as possíveis doenças de trabalho.

O fluxograma com as atividades realizadas neste trabalho encontra-se a seguir.

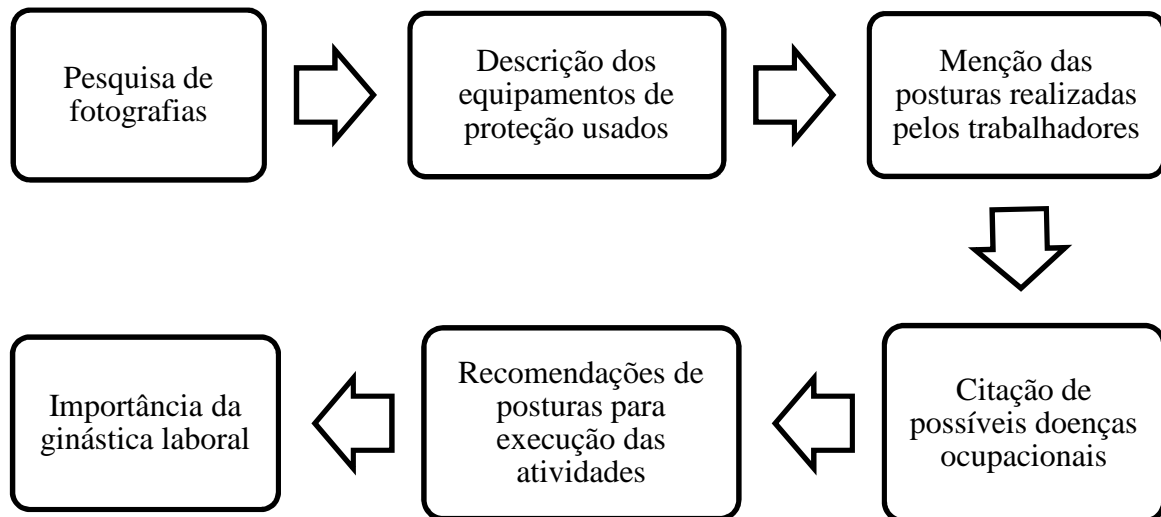


Gráfico 3 - Fluxograma da metodologia aplicada no trabalho

Fonte: Autoria própria

A metodologia abordou a caracterização das atividades do trabalhador na construção civil de forma descritiva, partindo-se de uma coleta de dados em material científico e também com dados do Governo Federal (Ministério do Trabalho e Emprego e Ministério da Saúde do Brasil).

As imagens dos operários foram abordados sob aspectos que contextualizam as necessidades de cada atividade para melhores resultados do ponto de vista da segurança e saúde na construção civil.

6 ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

O estudo bibliográfico foi dividido através dos serviços dos operários da construção civil, para melhor explicar as posições inadequadas de cada atividade e como melhorar o modo de trabalho de cada funcionário apresentado nas imagens.

6.1 AJUDANTE DE OBRA

O ajudante de obra ou servente auxilia nos trabalhos desenvolvidos dentro do canteiro de obra como demolição de edificações, limpeza do terreno, escavação do solo e na preparação de argamassas.



Figura 1 - Demolição
Fonte: ASCOM da SEOP, (2010).



Figura 2 - Demolição de parede
Fonte: Demolidora & Demolições, (2013).

Na Figura 1, o ambiente em que o operário trabalha é uma edificação localizada em um morro, a construção já se encontra em parte demolida, com entulhos espalhados pelo chão, e o funcionário está quebrando o piso da edificação. O servente encontra-se devidamente trajado com botas, calça e camisa da empresa e possui capacete de segurança, mas não veste luvas e não utiliza óculos para proteção. O obreiro usa uma martelete para executar seu serviço, está com a coluna em um ângulo de 90° com os membros inferiores, estes se encontram eretos e o ajudante faz movimentos repetitivos com os braços para elevar a martelete e acertá-la no solo, o que o faz receber a reação do choque entre os dois materiais.

O trabalho em pé pode causar inchaço nas pernas, dor nas costas, problemas de circulação e outras doenças ocupacionais. Para que isso não aconteça deve-se disponibilizar

ao trabalhador um local que este possa se sentar em intervalos regulares, durante o serviço o obreiro deve colocar o peso do corpo em uma das pernas para descansar a outra e assim fazer a troca da sustentação regularmente, manter o corpo próximo ao trabalho (BUREAU INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2009). O recomendado é que o funcionário utilize uma máquina para demolir a edificação para que não faça movimentos repetitivos com a coluna e que não receba o impacto causado pelo choque da maretta com o solo.

Na Figura 2 o trabalhador demole a parede da construção, o local possui diversos entulhos pelo chão o que pode ocasionar acidentes, o servente está com o uniforme da empresa, calça e camisa, e utiliza o capacete de proteção, no entanto não usa luvas ou óculos para sua segurança. O funcionário usa uma maretta para demolir a alvenaria, encontra-se com os joelhos semiflexionados, a coluna esta inclinada levemente para a direita e o ajudante realiza rotações da coluna para impulsionar a maretta contra a parede, o impacto dos dois materiais tem influência no operário que recebe uma parcela do choque.

No trabalho em pé, o Bureau Internacional do Trabalho (2009) diz que o funcionário deve fazer revezamento na distribuição do peso sobre as pernas, ou seja, ora ele deve ficar sobre a perna direita ora sobre a esquerda, não é recomendado realizar atividades que exijam o alongamento da musculatura, o trabalhador deve movimentar todo o corpo na direção da tarefa para que não faça rotações com a coluna, o trabalho deve ser feito em uma altura que os membros superiores fiquem para baixo e não superior ou no mesmo nível da linha dos ombros. Assim para a atividade de demolição seria mais prudente utilizar uma máquina ao invés de realizá-la manualmente para evitar doenças de coluna e como as lombalgias e nos braços como a bursite e a tendinite.



Figura 3 - Limpeza do terreno
Fonte: APLs de Pernambuco, (2010).



Figura 4 - Preparo de massa
Fonte: Clickfoz, (2012).

Na Figura 3 os ajudantes de obra limpam o terreno onde será construída a edificação, o ambiente é a céu aberto e possui uma grande quantidade de mato, os funcionários podem ter problemas com insolação e ataque de animais venenosos. Os trabalhadores trajam calça e

camisa da empresa, usam botas de cano longo para proteção de picadas de cobras e capacetes que auxiliam na proteção contra o sol. Analisando-se a postura adquirida pelos funcionários percebe-se que estes se encontram com a coluna arqueada para frente e para a lateral do corpo, passam grande parte do tempo em pé e com os membros inferiores estáticos e fazem movimentos repetitivos com os braços para que possam arrancar o mato com o auxílio de uma enxada.

Para os funcionários que capinam o terreno é importante que a empresa forneça equipamentos que os protejam contra ataques de animais e protetor solar, óculos para proteger os olhos contra os raios do sol e muita água para que não ocorra desidratação dos trabalhadores devido à permanência destes sob o sol, os obreiros devem vestir luvas para recolher e transportar o material orgânico para o local de sua destinação. Não se recomenda ao operário que este estique os membros superiores muito a frente do corpo, causando o alongamento dos músculos, pois isso pode levá-lo a lesões como a tendinite e as epicondilites, a posição das pernas deve ser trocada regularmente e a empresa precisa fornecer aos serventes lugares para descanso, para que estes possam se sentar. (BUREAU INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2009).

Na Figura 4, os funcionários misturam materiais para a fabricação de argamassa, o terreno em que se encontra a masseira é irregular e possui diversos materiais orgânicos e resíduos da construção, o trabalho é a céu aberto, os serventes trajam roupas da empresa, calça e camisa, porém não fazem uso de capacete e luvas para proteção contra o sol, quedas de objetos e alergias. Os trabalhadores utilizam enxada para a mistura dos componentes da argamassa, se encontram curvados, com os membros inferiores estáticos e gestos repetitivos dos membros superiores para movimentação da mistura.

Quando existe uma grande quantidade de argamassa a ser feita, recomenda-se que esta seja misturada em uma betoneira para que o funcionário não fique curvado para misturá-la. O servente deve utilizar os equipamentos de proteção adequados ao seu serviço para proteger-se de acidentes do trabalho. O Bureau Internacional do Trabalho (2009) aconselha os trabalhadores a não realizar movimentos muito alongados para não lesionar os músculos e tendões, a superfície do trabalho deve ser ajustável ao tamanho do operário, o peso do corpo deve ser transferido de tempos em tempos para cada um dos pés separadamente, o funcionário deve ficar em frente à tarefa que está realizando para não rotacionar o tronco e deve mover os pés em direção à atividade, para ficar mais próximo e não torcer a coluna.



Figura 5 - Transporte de materiais
 Fonte: Ministério Público do Trabalho, (2014).



Figura 6 - Transporte em carrinhos de mão
 Fonte: Olivieri e Rodrigues, (2012).

Na Figura 5, os serventes realizam o transporte de sacos de cimento na obra, o material encontra-se sobre um lugar elevado e o serviço é feito a céu aberto, os sacos são colocados sobre a cabeça de um ajudante de obra por dois outros trabalhadores e transportado até o local de armazenamento. Os operários não possuem uniformes da empresa, mas utilizam botas, calça e camisa, eles não usam capacetes e luvas para proteção contra o material. Os funcionários sobre a plataforma se encontram com a coluna perpendicular ao sentido das pernas e a rotacionam para movimentar os sacos de cimento de um lado para outro, e suas pernas estão estáticas na posição em pé. Já o servente que faz o transporte do material posiciona os sacos sobre sua cabeça, sobrecarregando o sistema musculoesquelético do pescoço e da coluna e sua posição é em pé e em movimento.

O carregamento de materiais é uma das atividades que mais causam problemas de lombalgias nos trabalhadores da construção civil. Para amenizar os problemas provindos destas atividades deve-se diminuir a frequência de levantamento de peso, não se pode torcer o tronco, sempre pegar o peso com ambas as mãos, manter a coluna reta, a tarefa não pode ultrapassar o tempo de uma hora, manter o peso próximo ao corpo, não pegar cargas excessivas sozinho, buscar utilizar equipamentos que auxiliem no levantamento do material, caso a carga exceda o peso recomendado e o transporte seja em grupo, um dos funcionários deve assumir o comando, para que não haja movimentos inesperados, nunca carregar a carga sobre a cabeça e sim nos ombros, caso for abaixar deve-se flexionar as pernas e manter o tronco reto (VIEIRA, 2010).

Segundo Vieira (2010) a Consolidação das Leis Trabalhistas diz que o peso máximo que um trabalhador deve carregar, de acordo com as condições ideais ditas é 60Kg, acima disso o transporte deve ser feito com dois ou mais serventes.

Na Figura 6, o funcionário faz o transporte da argamassa do local em que esta é preparada até o local de uso, aquele o faz com o auxílio de um carrinho de mão e para isso o servente deve passar por caminhos, muitas vezes, irregulares e com entulhos. Neste caso, o trabalhador veste calça, camisa, sapatos apropriados e capacete de segurança, mas não faz uso de luvas para proteção das mãos, ele manuseia o carrinho com a coluna arqueada e pode estar carregando mais peso do que o recomendado.

De acordo com Vieira (2010), o transporte de cargas é estressante e envolve maior gasto energético, para amenizar as doenças ocupacionais decorrentes desse serviço como as dorsalgias, são recomendados manusear materiais que possuam alças que não podem ser finas demais, manter a coluna reta durante o transporte, abaixar-se flexionando as pernas, não carregar o peso com apenas uma das mãos, não manusear carrinhos com peso excedente a 70Kg, esse peso depende do piso, da forma do pneu e do tipo de carrinho.



Figura 7 - Escavação de vala
Fonte: Monteiro Sales engenharia, (2013).

Na Figura 7 os funcionários escavam uma vala, este serviço é realizado a céu aberto e com o auxílio de pás, a valeta em que se encontram é estreita o que dificulta o posicionamento para a execução da atividade. Os trabalhadores vestem o uniforme da empresa, calça, camisa e botas, e fazem uso do capacete que protegem contra queda de objetos, a posição dos obreiros é curvada, pois os cabos das pás são curtos e eles fazem movimentos repetitivos e muita força com os braços para cravar a ferramenta no solo e em seguida giram o corpo para jogar a terra na lateral da vala.

Na utilização de pás, o manual criado pela UNICAMP (2001) recomenda que o trabalhador coloque o pé tão próximo a pá quanto possível, desloque o peso do corpo para o pé mais próximo da ferramenta, o posicionamento dos pés precisa ser alternado para o descanso dos músculos, manter o cabo da pá próximo ao corpo, o operário deve deslocar o pé para o lado do arremesso para que não rotacione o tronco e se o material for muito pesado, a introdução da pá deve ser feita com o auxílio do pé.

6.2 ARMADOR

O armador tem como atividade a confecção de armaduras para as estruturas de concreto, sua tarefa é dividida em quatro etapas que compreendem o corte dos vergalhões, a dobra, a montagem da armadura e o transporte e colocação desta já finalizada.



Figura 8 - Colocação de estribos
Fonte: Santos, (2012).



Figura 9 - Colocação da armadura
Fonte: Semdesu, (2012).

Na Figura 8 observa-se o armador prendendo os estribos nos vergalhões com o auxílio de um alicate, o ambiente em que trabalha é a céu aberto, o terreno é acidentado e a área de trabalho é limitada e possui pontas de aço. O trabalhador utiliza botas, calça, camisa, luvas e capacete para sua proteção, está sentado sobre o terreno e encontra-se com a coluna curvada para ficar ao nível do serviço. Na sua atividade o funcionário faz movimentos de rotação com o pulso para amarrar os estribos aos vergalhões e utiliza o alicate para auxiliar na fixação e corte do arame.

Com base nas recomendações de Gonçalves e Deus (2001) aconselha-se ao funcionário atentar-se com as pontas dos vergalhões a mostra para não sofrer nenhum acidente, ele age da maneira correta ao sentar-se em uma base para fazer o serviço, pois assim fica mais próximo da tarefa, a coluna precisa estar ereta para que não surjam doenças como a lombalgia, mas sem que haja esforço para manter tal posição, a ferramenta não deve conter espaços que possam apertar a pele, recomenda-se que o trabalhador não faça movimentos de rotação com o pulso, pois podem ocorrer tendinites, mas que movimento todo o braço para apertar os arames.

Na Figura 9, os armadores fixam a armadura na estrutura a ser construída. Os operários trabalham sobre uma plataforma de metal ondulada e a céu aberto, trajam botas,

calça, blusas, capacetes e apenas um deles usa luvas, se encontram agachados sobre ambos os pés e curvados para melhor aproximação do trabalho.

O armador deve utilizar as luvas para proteger as mãos de perfurações ou cortes, a posição para ele alcançar o solo deve ser realizada com uma das pernas a frente do corpo e flexionada e a outra com o joelho apoiado no solo, para que patologias como a bursite do joelho não apareça, os ombros não podem ultrapassar o joelho flexionado, não é recomendado que o trabalhador alongue-se para realizar as atividades, as ferramentas devem estar ao nível adequado, neste caso apoiado no chão (GONÇALVES E DEUS, 2001).



Figura 10 - Verificação da armadura
Fonte: ALEC Associação de locadoras, (2013).



Figura 11 - Colocação de armadura
Fonte: Ramos, Zanin e Barzotto, (2008).

Na Figura 10, o trabalhador está fazendo a verificação das armaduras com o auxílio de um alicate. O funcionário encontra-se sobre a armadura o que pode causar acidentes, pois a estrutura é toda vazada, o armador traja botas, capacete, luvas, calça e camisa da empresa para garantir sua proteção, no entanto este não se posiciona corretamente para realizar seu trabalho, ele se encontra com a coluna curvada para visualizar o serviço e está com o peso do corpo sobre ambas as pernas sobrecarregando assim as estruturas musculoesqueléticas dos membros inferiores.

Deve-se colocar uma base firme sobre a armadura para que o funcionário possa ficar sobre ela, o movimento para amarrar a estrutura deve envolver todo o braço, o trabalhador precisa se posicionar corretamente com uma das pernas a frente do corpo e flexionada e a outra apoiada, pelo joelho, no chão, a coluna precisa ser mantida reta e os ombros não devem ultrapassar o joelho que está à frente do corpo, não é recomendado que o funcionário alongue-se para alcançar a peça, portanto as ferramentas para o desenvolvimento do serviço precisam estar próximas a ele. O não cumprimento destas recomendações pode causar patologias como a lombalgia, a tendinite, a epicondilite e outras.

Na Figura 11, os funcionários colocam a armadura no poço que será construída a estaca, o serviço é a céu aberto e o terreno é irregular, o que poderia causar um acidente de trabalho, os armadores utilizam botas, calça, camisa e apenas um deles não faz uso das luvas e do capacete. Os operários fazem grande força, com os membros superiores, para transportar e colocar a estrutura no lugar e as pernas se encontram em posições diversas por causa do terreno.

Os trabalhadores realizam corretamente o transporte e o manuseio da armadura, pois objetos grandes e com grande carga devem ser transportados em grupos, os funcionários devem utilizar os equipamentos de proteção para que não sofram cortes pelo corpo (VIEIRA, 2010). O solo deve ser nivelado para os armadores não escorregarem e caírem com a estrutura sobre eles e para que os mesmos se posicionem corretamente, ou seja, põe um dos pés próximos à armadura e o outro atrás, colocando assim o peso sobre a perna que está à frente e descansa a musculatura da de atrás, o operário deve fazer a troca das posições dos pés regularmente (UNICAMP, 2001).



Figura 12 - Amarração de armadura
Fonte: Fernandes, (2012).



Figura 13 - Dobra de vergalhões
Fonte: FabioConstroi, (2010).

Na Figura 12 os funcionários amarram as pontas dos vergalhões, o trabalho é realizado sobre uma estrutura que possui vãos com aço o que pode causar um acidente, os armadores utilizam camiseta, capacete, botas e luvas, mas não trajam calça. O operário da esquerda encontra-se curvado e com as pernas levemente flexionadas, o trabalhador da direita está abaixado sobre a estrutura, com a coluna curvada e faz muita força com os braços e o tronco para aproximar as pontas dos vergalhões.

É aconselhável que o funcionário utilize calça comprida para trabalhar no canteiro de obra, para realizar a atividade o trabalhador deve ficar no nível da tarefa, ou seja, os trabalhadores deveriam agachar-se corretamente com uma das pernas à frente e flexionada a outra atrás e apoiada, no chão, pelo joelho, o tórax não pode ultrapassar o joelho a frente do

corpo, a coluna fica ereta durante o serviço e de maneira alguma o armador deve empregar tanta força para executar sua tarefa (UNICAMP, 2001). As doenças devido à má execução desta atividade são as lombalgias, tendinites, dores e outras.

Na Figura 13, o armador dobra o aço para fazer estribos, seu trabalho é sobre uma mesa confeccionada por uma tábua e possui a altura adequada para o funcionário da imagem, este traça camisa e botas, mas não usa luvas, capacete e calça para garantir sua segurança. O serviço que o operário realiza é estático, ou seja, ele fica parado e em pé próximo à mesa enquanto dobra os vergalhões, sua coluna está ereta e o obreiro realiza movimentos repetitivos com os braços para manusear o equipamento e fazer seu serviço.

Para trabalhadores que realizam suas atividades em pé deve-se fornecer um assento para descanso, o peso do corpo deve ser alternado entre uma perna e outra para que não surjam patologias como a bursite de joelho, epicondilites e tendinites, o funcionário deve ficar o mais próximo da atividade possível e não forçar o alongamento dos músculos, utilizar luvas para proteger as mãos e manter as ferramentas sempre próximas ao corpo. As mesas de dobra devem ter altura adequada para o obreiro que executa esta tarefa (GONÇALVES E DEUS, 2001).



Figura 14 - Montagem de vergalhões
Fonte: Zandavalli, Striani e Pinto, (2008).

Na Figura 14, os trabalhadores montam a armadura, a peça está apoiada sobre duas estruturas de aço e em um terreno plano e com sombra, os trabalhadores usam camisa, capacete e botas, mas não fazem uso de calça e luvas para proteger as mãos. Os operários trabalham curvados sobre a peça, pois a estrutura que apoia o serviço não é adequada aos funcionários, estes trabalham em pé e parados com o peso do corpo sobre ambas as pernas, o que sobrecarrega joelhos e calcanhares, os braços dos armadores fazem movimentos repetitivos, pois o serviço exige a amarração dos estribos às barras de aço.

Para Gonçalves e Deus (2001), mesas ou apoios devem estar no nível da cintura do trabalhador para este não se arquear sobre a tarefa, o funcionário deve utilizar os

equipamentos apropriados para a tarefa de montagem das armaduras como luvas e calça, caso precise abaixar-se o armador deve adquirir a postura correta, é recomendado que a coluna mantenha-se sempre ereta para evitar doenças e dores na região.

6.3 CARPINTEIRO

O carpinteiro é responsável pela construção das formas para serem moldados os blocos, vigas e pilares da obra, fazem as coberturas em madeira das edificações e o escoramento das lajes, montam as esquadrias de portas e janelas das construções e outras atividades como desmonte das formas e descarte das peças de madeira utilizadas.



Figura 15 - Montagem de formas
Fonte: Simonini, (2011).



Figura 16 - Corte da madeira
Fonte: O empreiteiro, (2012).

Na Figura 15, o carpinteiro monta a forma para construção do bloco e das vigas baldrames. O terreno possui um declive por causa da escavação da vala e contém diversos pedaços de madeira, o funcionário trabalha a céu aberto e utiliza um martelo para retirada de pregos das tábuas, ele encontra-se com o uniforme da empresa, que são a calça e a blusa, e com equipamentos de proteção como capacete, luvas e botas. O operário se encontra com a coluna curvada e perpendicular as pernas, estas estão flexionadas e em posição irregular devido à inclinação do solo e seus membros superiores fazem gestos repetitivos para martelar e arrancar os pregos.

O terreno deve ser regularizado e limpo para a execução das atividades, o trabalhador não deve ficar com a coluna em um ângulo de 90° com os membros inferiores, pois causam problemas na coluna, o desnível do solo faz o trabalhador ficar de mau jeito com os pés. O recomendado é que o funcionário abaixe-se ou sente-se sobre uma base para evitar o

arqueamento da coluna, isto deve ser feito com uma das pernas a frente do corpo e flexionada e a outra apoiada no chão, aconselha-se que os ombros não ultrapassem o joelho a frente do corpo. (VIEIRA, 2010).

Na Figura 16, o trabalhador corta a madeira com o auxílio de uma serra manual. O apoio para a peça é baixo o que faz o carpinteiro curvar a coluna para poder trabalhar, sua posição é estática, pois não faz movimentação com os membros inferiores e o operário utiliza ambas as pernas para distribuir o peso do corpo. O funcionário veste calça, camisa da empresa, luvas e capacete para proteção, na figura não se vê, se o carpinteiro utiliza ou não os óculos de segurança contra possíveis projéteis.

Para as atividades que são realizadas em pé o trabalhador deve revezar a posição das pernas para o apoio, pois não se aconselha a distribuição do peso em ambos os membros inferiores, o apoio para a tarefa, Gonçalves e Deus (2001) recomenda, neste caso, que a mesa deve estar na altura da cintura do operário para este não se curvar e futuramente desenvolver dores e doenças na coluna. Para não fazer movimentos repetitivos com o braço o trabalhador deveria utilizar uma serra circular.



Figura 17 - Instalação de batente
Fonte: Sales, (2011).



Figura 18 - Fixação de fechadura
Fonte: Júlio, (2013).

Na Figura 17, observa-se a colocação do batente da porta, o operário trabalha dentro da construção que está com o chão cheio de entulhos. O trabalhador veste botas, calça e camisa, mas não possui capacete e luvas para segurança, o carpinteiro encontra-se com a coluna curvada para a lateral do corpo, para verificar o canto superior do batente, sobre um pequeno andaime com as pernas estáticas e com o peso do corpo sobre ambos os membros inferiores, os membros superiores se encontram no mesmo nível e acima dos ombros.

Para verificar o nível do batente da porta o trabalhador deveria utilizar um andaime apropriado para a altura do serviço, pois como a plataforma é mais alta o funcionário curva a coluna o que pode causar doenças como dorsalgias e lombociatalgias, e os braços não devem ficar em uma altura superior aos ombros para evitar as patologias na região, o peso do corpo deve ser trocado de perna regularmente para não sobrecarregar a musculatura (UNICAMP, 2001).

Na Figura 18, o carpinteiro coloca a fechadura na porta, ele trabalha no interior do ambiente, portanto não sofre a ação direta do sol, curva-se para frente para se colocar próximo à altura do objeto que fixa, não movimentando os membros inferiores, portanto é um trabalho estático, e coloca o peso do corpo sobre ambas as pernas.

O trabalhador que coloca a fechadura da porta deveria estar na altura do serviço, para isso recomenda-se o uso de um assento, assim ele não curvaria a coluna e não sobrecarregaria os membros inferiores com o peso do corpo devido ao tempo de pé. Ao sentar-se a coluna deve ficar reta durante todo o serviço e os pés precisam de um apoio para não forçar os músculos dos membros inferiores, aconselha-se que as ferramentas fiquem em uma bancada próxima ao funcionário para que este não se abaixe (GONÇALVES E DEUS, 2001). O trabalho deve ser realizado com o operário de frente para o serviço.



Figura 19 - Montagem de batente
Fonte: Faz fácil, (2014).



Figura 20 – Regularização de esquadria
Fonte: WLM Instalações de portas, (2014).

Na Figura 19, observa-se a montagem do batente da porta, o funcionário o prepara no interior da edificação e utiliza o martelo como ferramenta de trabalho. O operário traça calça, camisa e sapato, mas não utiliza equipamentos de proteção como luvas, capacete e óculos, a

postura que se encontra é a agachada sobre ambos os pés, a coluna esta arqueada para melhor visualização do serviço e os movimentos dos braços são repetitivos devido às marteladas.

Para atividades em que o operário deve abaixar-se o manual da UNICAMP (2001) recomenda que o trabalhador flexione uma das pernas à frente do corpo e a outra apoiada no chão pelo joelho, o tronco não deve ultrapassar o joelho que se encontra à frente do corpo, a coluna fica reta durante toda a tarefa, as ferramentas precisam ficar próximas ao funcionário para que este não force um alongamento e desenvolva lesões na coluna, o carpinteiro deve vestir luvas para proteger as mãos.

Na Figura 20 o carpinteiro verifica o prumo do batente, a atividade é realizada dentro da construção, a área se encontra sem objetos pelo chão, o trabalhador usa sapatos, camisa e capacete para segurança, mas não utiliza calça e luvas para proteção, a tarefa é estática, o operário não movimentam os membros inferiores, mantém a coluna reta e os braços encontram-se acima da linha dos ombros.

Para verificar o prumo recomenda-se o funcionário que este coloque o peso do corpo sobre uma das pernas e em seguida fique alternando os membros inferiores regularmente para não sobrecarregar a musculatura, não se aconselha manter os braços acima dos ombros para não desenvolver doenças como a bursite (UNICAMP, 2001). O trabalhador deve utilizar os equipamentos de segurança adequados à atividade de carpintaria.



Figura 21 - Fixação de viga do telhado
Fonte: Couto, (2011).



Figura 22 - Construção do telhado
Fonte: Santos, (2012).

Na Figura 21 o carpinteiro fixa a viga do telhado na viga da construção, o trabalhador encontra-se sobre a estrutura do telhado que esta sendo montada, ele não apresenta equipamento de segurança como luvas, óculos, capacete, e veste camisa e bermuda, esta última não é recomendada para a atividade realizada, o outro operário, que segura à viga de madeira, também utiliza os equipamentos de proteção. O carpinteiro que se encontra em

cima do telhado está abaixado, com a coluna curvada e um dos braços no mesmo nível da linha do ombro, o obreiro que se localiza abaixo, está com os braços acima do ombro.

Para trabalhos que envolvam alturas o trabalhador precisa de cinto de segurança para evitar quedas, ele também deve utilizar luvas, capacete e óculos de proteção. Em relação às posturas o trabalhador deve ter sob ele uma base para poder abaixar-se de maneira correta e confortável, com uma perna flexionada a frente do corpo e a outra apoiada no chão pelo joelho, aconselha-se que a coluna esteja reta durante a atividade e que os braços não fiquem acima do nível dos ombros (BUREAU INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2009).

Na Figura 22 o funcionário constrói o telhado, ele se encontra sobre as vigas de madeira do telhado sem utilizar o cinto de segurança contra quedas, não usa capacete e luvas e traja calça, sapatos e camiseta. A postura que o trabalhador está é a abaixada sobre ambos os pés, a coluna esta arqueada e ele utiliza uma das mãos para se segurar na estrutura e a outra para realizar o serviço.

O carpinteiro ao construir o telhado deve possuir uma base para poder agachar-se em cima de maneira correta e confortável, a coluna deve estar reta, e aconselha-se utilizar os equipamentos de segurança como luva, capacete, óculos e principalmente o cinto para evitar quedas como diz o manual da UNICAMP (2001).

6.4 ELETRICISTA

O eletricitista possui a função de instalar, fazer manutenção e reparação dos sistemas elétricos presentes nas edificações.



Figura 23 - Instalação elétrica residencial
Fonte: JP Instelétrica, (2011).



Figura 24 - Instalação de luminária
Fonte: Bosch, (2013).

Na Figura 23 o eletricitista instala uma luminária no teto da construção, a tarefa é realizada sobre uma escada e com o auxílio de um alicate, através da análise da figura percebe-se que o funcionário distribui o peso em ambas as pernas, a coluna encontra-se ereta, os braços estão acima do ombro e a cabeça está inclinada para trás. O funcionário não utiliza equipamentos de proteção como luvas, óculos e capacete.

Ao utilizar a escada para o serviço, esta deve possuir espaço para que o funcionário possa alternar os membros inferiores para a distribuição do peso do corpo, é necessário que o eletricitista use óculos de proteção e quando possível, manter os membros superiores abaixo do nível dos ombros para evitar patologias como a bursite e a tendinite, segundo recomendações do Bureau Internacional do Trabalho (2009).

Na Figura 24 o operário instala a luminária no teto, a atividade é feita sobre uma escada e com o auxílio de um aparelho. O trabalhador apoia seu peso em ambos os membros inferiores, a coluna encontra-se reta assim como a cabeça e os braços estão acima da linha do ombro. O funcionário veste calça, camisa, luvas e óculos, mas não utiliza o capacete para proteção.

No caso do funcionário da Figura 24, recomenda-se que este, segundo o manual da UNICAMP (2001), alterne o peso do corpo sobre os membros inferiores para não sobrecarregá-los, levando estes a futuras patologias como a bursite do joelho, e que mantenha, quando possível, os membros superiores abaixo do ombro para não desenvolver epicondilites e possíveis dores nos ombros.



Figura 25 - Manutenção de luminária
Fonte: Eletricista BR, (2014).



Figura 26 - Instalação residencial
Fonte: Senai, (2012).

Na Figura 25 o operário instala o sistema elétrico do lustre, o serviço é realizado sobre uma escada ou andaime e o peso do corpo é distribuído por ambas às pernas do

funcionário, a coluna está reta, a cabeça encontra-se inclinada para trás e os braços estão acima do ombro e suportam o peso da luminária. O electricista não utiliza luvas, capacete, e óculos para proteção, veste calça e camisa e utiliza um cinto de ferramentas.

O electricista que instala luminárias no teto o faz com o auxílio de uma escada ou andaime, o equipamento deve ter espaço para o funcionário alternar a pernas para distribuir o peso do corpo, pois o trabalho em pé pode causar dores, má circulação sanguínea e bursites, no caso de existir uma luminária pesada esta deve estar apoiada para que os membros superiores não se sobrecarreguem, aconselha-se que os braços fiquem abaixo dos ombros, quando possível e que o trabalhador não esforce a coluna alongando-se (BUREAU INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2009). Os equipamentos de proteção devem ser utilizados durante o serviço para proteção contra choques e outros acidentes.

Na Figura 26, o electricista fixa o sistema elétrico na parede, utiliza os equipamentos de segurança necessários que são os óculos, luvas, calça, camisa e capacete. O funcionário trabalha em pé e estático, o peso do corpo é distribuído em ambos os membros inferiores, a coluna encontra-se levemente curvada para a lateral, a cabeça está abaixada e os punhos realizam movimentos repetitivos e circulares para fazer o serviço.

Para instalações em paredes, o funcionário deve averiguar a altura do serviço e se posicionar no nível ideal, está altura não pode prejudicar os membros superiores, portanto, não deve ser tal que mantenha estes acima dos ombros, não pode lesionar a coluna, assim esta não pode estar alongada forçosamente e nem curvada de maneira que possa desenvolver patologias como a lombociatalgia. O operário deve utilizar os equipamentos de proteção indicados para a atividade que faz, e deve manter os membros inferiores adequados a altura, ou seja, se agachado as pernas devem estar posicionadas uma a frente e flexionada e a outra atrás e apoiada no solo e se deve alternar as pernas para suportar o peso do corpo de modo a não sobrecarregá-las. As ferramentas devem estar em uma bancada no nível do serviço para evitar movimentos repetitivos de abaixar e levantar (GONÇALVES E DEUS, 2001).

6.5 ENCANADOR

O encanador é responsável pela instalação, manutenção e reparo das instalações hidráulicas das edificações.



Figura 27 - Instalação hidráulica
Fonte: Eletrodeca, (2014).



Figura 28 - Instalação hidráulica em paredes
Fonte: Carvalho, (2013).

Na Figura 27, o encanador instala a tubulação de esgoto da pia, o funcionário faz isso com o auxílio de ferramentas. O serviço é em uma altura inferior a um metro o que dificulta o posicionamento do trabalhador. Este não utiliza luvas e óculos para segurança, o operário usa sapato fechado, calça e camisa, o encanador se encontra abaixado, com a coluna curvada e os membros superiores fazem movimentos repetitivos para que o trabalhador possa apertar ou soltar os parafusos.

Para atividades em baixas alturas, recomenda-se que o funcionário abaixe-se com uma das pernas à frente e flexionada e uma perna a trás apoiada no chão pelo joelho, os ombros não devem ultrapassar o joelho que está à frente do corpo, aconselha-se que a coluna esteja reta durante o serviço, que as ferramentas fiquem próximas ao trabalhador para que este não faça alongamentos forçados (UNICAMP, 2001). Caso as recomendações não sejam seguidas, o operário pode desenvolver quadros de epicondilites, tendinites e bursites.

Na Figura 28, o funcionário passa cola em um dos canos para uni-los, o ambiente é residencial e o encanador repara a instalação hidráulica da construção. O operário não usa equipamentos de proteção como luvas e óculos e veste camiseta e bermuda, sua posição é em pé, com o peso do corpo sobre ambas as pernas, a coluna esta curvada para frente, pois o trabalhador necessita se aproximar das peças para fazer o serviço.

Quando o serviço for realizado em uma altura mediana, Gonçalves e Deus (2001) recomendam o uso de um apoio para que se possa sentar, assim o funcionário não precisa arquear a coluna e desenvolver futuramente uma dorsalgia, as ferramentas devem ficar em uma bancada na altura da cintura do operário, e próximas a este para que não haja movimentos forçados de alongamento dos músculos. Aconselha-se que o encanador utilize os equipamentos de proteção como luvas, calça e óculos para prevenir acidentes.



Figura 29 - Instalação hidráulica em lajes
Fonte: AEC Web, (2013).



Figura 30 - Instalações de esgoto
Fonte: Albuquerque, (2013).

Na Figura 29, o funcionário instala o esgoto do pavimento superior sob a laje. Para realizar a atividade é preciso de uma plataforma ou escada, o trabalhador utiliza capacete para segurança, mas não faz uso de luvas. O serviço faz o encanador curvar a cabeça para trás e elevar os braços acima do nível dos ombros.

Segundo o Bureau Internacional do Trabalho (2009), o funcionário que trabalha sobre escada precisa que esta tenha espaço para que o encanador possa trocar regularmente o apoio do corpo, ou seja, é preciso mudar a perna de apoio do corpo para que ela não sofra patologias causadas por sobrecarga da musculatura, como as epicondilites e as bursites. Aconselha-se também que o trabalhador não arqueie a coluna durante o trabalho e que não eleve os braços acima dos ombros, quando possível, para não desenvolver doenças ocupacionais nestes membros.

Na Figura 30, o trabalhador instala o sistema de esgoto no térreo da construção, o terreno esta nivelado o que ajuda na segurança do funcionário, este usa calça, camisa e sapatos, mas não utiliza luvas e capacete para sua proteção. O serviço é no solo o que faz o encanador abaixar-se, curvar a coluna para se aproximar das peças e fazer movimentos repetitivos com os pulsos para rosquear os materiais.

Segundo o manual desenvolvido pela UNICAMP (2001), o trabalhador que executa um serviço agachado deve se posicionar para tal, uma perna deve ficar flexionada à frente do corpo e a outra apoiada no chão, o encanador deve trocar regularmente a posição dos membros inferiores para que não ocorra a sobrecarga da musculatura e possíveis dores. As ferramentas devem estar próximas à atividade, pois o funcionário não pode forçar o alongamento dos músculos e é necessária a utilização dos equipamentos de proteção durante a execução da tarefa para que o operário não sofra acidentes no trabalho.

6.6 MESTRE DE OBRA

Os mestres de obra supervisionam as atividades dos pedreiros, serventes, carpinteiros e dos demais empregados da construção, é ele que controla os recursos da obra como materiais e equipamentos além de administrarem o fluxo da obra.



Figura 31 – Controle da obra
Fonte: Celi, (2011).



Figura 32 – Análise de projeto
Fonte: Martins, (2012).

Na Figura 31, apresenta-se um mestre de obra analisando os projetos da obra, o funcionário utiliza uma mesa para colocar os documentos, projetos e anotações e escrever sobre eles. Seus pés, provavelmente, estão apoiados no solo e sua coluna pode estar curvada, a atividade desenvolvida pode causar doenças nas mãos, punho, cotovelos e ombros por causa da escrita prolongada.

Gomes (2010) recomenda que para trabalhos sentados o funcionário deva levantar-se a cada duas horas por um período de 15 minutos, a cadeira deve possuir altura regulável e ser estofada, o encosto precisa ter altura correta para o operário, a cadeira deve possuir apoios para os braços, a mesa tem que estar regulada para a altura do trabalhador, os pés devem estar apoiados e a coluna deve permanecer reta. Caso as recomendações não sejam seguidas o trabalhador pode desenvolver doenças como a LER nos membros superiores e ter problemas de coluna.

Na Figura 32, observa-se os funcionários sobre placas de madeira, a atividade é a análise do projeto para posteriormente passar aos empregados. Os operários usam calça, camisa, e capacete, não possuem uma base para apoiar o papel para análise e estão abaixados e curvados sobre o material.

A obra deve possuir um local com mesa para o estudo e análise dos projetos, não se recomenda que o funcionário fique abaixado para leitura, pois isso pode comprometer os

membros inferiores e a coluna do trabalhador. A mesa deve estar em uma altura regular para que todos os funcionários possam acessá-la, esta também deve conter assentos reguláveis de acordo com cada trabalhador e apoios para os pés (GOMES, 2010).



Figura 33 - Anotações dos mestres de obra
Fonte: Quanto ganha, (2014).

O mestre de obra utiliza pranchetas para fazer anotações de estoques e avaliações dos trabalhadores, como se observa na Figura 33. O funcionário utiliza o equipamento de proteção, as anotações são feitas com o operário em pé e estático, normalmente com o peso distribuído sobre ambas às pernas, a cabeça ficar curvada para frente e o braço que é usado para escrita pode sofrer lesões no pulso devido à falta de apoio para escrever.

O recomendado é que o funcionário possua um apoio fixo para as anotações, de maneira que o trabalhador fique sentado, com os pés apoiados e a coluna reta, caso tenha necessidade de fazer anotações durante a vistoria da obra o mestre de obra deve utilizar uma prancheta, como se observa na Figura 33, aconselha-se que haja troca do pé de apoio para não sobrecarregar a musculatura dos membros inferiores (GOMES, 2010). As patologias desenvolvidas nessa atividade, devido à má postura, são a bursite do ombro e do joelho, as epicondilites, dores nas costas e outras.

6.7 PEDREIRO

O pedreiro tem a função de construir as fundações da construção, como as estacas, os blocos as sapatas e as vigas baldrame, e as estruturas de alvenaria da edificação, sejam elas feitas de tijolos cerâmicos ou blocos, e aplicam o revestimento e o contrapiso nas paredes, teto e piso da construção.



Figura 34 – Fabricação de argamassa
Fonte: Melo, (2013).



Figura 35 - Aplicação de reboco em parede
Fonte: Senai, (2014).

Na Figura 34, o pedreiro mistura os materiais para fazer argamassa, a atividade é realizada em um ambiente coberto e com o solo cheio de areia, o que pode provocar um acidente de trabalho, o funcionário veste uma camiseta, um boné e bermuda, os dois últimos não são indicados para o trabalho, o correto seria capacete e calça, além disso, o trabalhador não usa luvas para proteger as mãos dos materiais empregados na mistura. O operário encontra-se abaixado e com a coluna curvada sobre a massa.

Para evitar acidentes e doenças do trabalho como bursites, lombalgias e tendinites, o trabalhador deve utilizar os equipamentos de proteção adequados para se proteger de possíveis doenças de pele, quedas de objetos e outros. Gonçalves e Deus (2001) recomendam que quando a produção de argamassa for pequena deve-se realizá-la em uma masseira de altura regulável, sempre mantida na altura da cintura para que o funcionário não curve a coluna e não flexione os joelhos de maneira errada e assim sobrecarregue os mesmos.

Na Figura 35, observa-se a aplicação do reboco na parede externa da construção. O funcionário encontra-se sobre um andaime, não utiliza cinto de segurança contra quedas e o andaime não possui parapeito. O pedreiro faz uso de calça, botas, camisa e capacete, mas não utiliza as luvas para proteção das mãos, o serviço é feito com o operário ajoelhado, com o tronco projetado para frente e existem movimentos circulares repetitivos, com os braços, para regularização do reboco.

O andaime deve possuir guarda corpo para proteger o funcionário de quedas, a masseira deve ser mantida na altura da cintura para evitar o movimento repetitivo de abaixar e levantar para pegar a argamassa, isso pode ser feito com o auxílio de uma bancada ou de uma masseira regulável, o andaime deve ser adequado com o nível em que se encontra o serviço do pedreiro, caso este precise abaixar-se o movimento deve ser feito com uma das pernas flexionadas à frente do corpo e a outra com o joelho apoiado no chão, o tronco nunca deve exceder o limite estabelecido pelo joelho localizado à frente do corpo (GONÇALVES E

DEUS, 2001). Desprezar as recomendações para realizar a atividade pode causar doenças como a bursite de joelho, epicondilites, tendinites, lombociatalgias e outras.



Figura 36 - Construção de alvenaria
Fonte: Joli, (2011).



Figura 37 - Assentamento de tijolos
Fonte: ACritica.com, (2012).

Na Figura 36 a atividade desenvolvida é a construção da parede da edificação, o serviço é realizado com o pedreiro sobre um andaime que não possui proteção contra quedas, ele usa luvas, botas, calça e camisa da empresa, mas não utiliza capacete, em seu lugar encontra-se um boné. A altura do andaime está irregular, pois o trabalhador se alonga para colocar a fieira de tijolos, o pedreiro realiza o trabalho com o peso do corpo sobre ambas as pernas e está estático, ou seja, não há movimentação dos membros inferiores por longo tempo.

O pedreiro deve utilizar o capacete para evitar que algum objeto caia sobre sua cabeça e cause alguma contusão. O andaime deve possuir parapeito para evitar quedas e caso a plataforma seja muito elevada o funcionário deve estar com o cinto de segurança, ele deve estar na altura adequada à atividade feita pelo operário, a argamassa e as lajotas devem estar em uma bancada na altura da cintura do trabalhador para evitar o movimento repetitivo de abaixar-se e levantar-se para alçar a argamassa a cada tijolo assentado, o serviço deve ser realizado com a coluna reta (GONÇALVES E DEUS, 2001). O pedreiro deve estar sempre com os braços à altura da tarefa para evitar o aparecimento de doenças ocupacionais como a bursite dos ombros.

Na Figura 37, o funcionário assenta os tijolos, a altura da fieira já não condiz com a altura do pedreiro, assim este se alonga para colocar as lajotas, com esse alongamento a coluna se curva para trás e a cabeça eleva-se para que o trabalhador veja o serviço, a atividade é estática, pois o operário não movimentava muito os membros inferiores e há gestos repetitivos para passar a argamassa no tijolo e depois assentá-lo. O obreiro usa uniforme da empresa e capacete, mas não faz uso das luvas e de óculos para proteção de possíveis respingos do material.

O trabalhador deve utilizar andaimes quando a atividade já está em um nível mais elevado para evitar o alongamento da coluna e a realização de serviços com os braços acima do nível do ombro, para evitar bursites, tendinites e doenças de coluna. O pedreiro deve utilizar luvas para proteção das mãos contra agentes nocivos. Gonçalves e Deus (2001) recomendam que a argamassa e os tijolos devam estar na altura da cintura do operário para evitar os movimentos repetitivos, o abastecimento do funcionário deve ser coordenado para evitar a movimentação e transporte de materiais pesados, a coluna do obreiro deve estar sempre reta e ele não deve realizar movimentos de rotação que prejudique a coluna, assim o trabalhador deve virar o corpo inteiro para a lateral para pegar a lajota a ser assentada.



Figura 38 – Regularização do reboco
Fonte: Junior, (2014).



Figura 39 - Construção de edificação
Fonte: Portal da Paulínia, (2012).

Na Figura 38 o pedreiro regulariza o reboco aplicado na parede, a atividade é realizada sobre um andaime com declives ao longo de sua estrutura. O trabalhador utiliza todos os equipamentos necessários para fazer a tarefa, que são capacete, luvas, calça, camiseta e botas. O serviço é feito em um nível diferente do tamanho do funcionário fazendo-o inclinar-se para frente, os membros inferiores ficam, em grande parte do tempo, estáticos e o operário utiliza as duas pernas para distribuir seu peso, os membros superiores realizam gestos repetitivos para regularizar a massa.

Para o funcionário na Figura 38, o recomendado é a utilização de um andaime de altura adequada a da atividade que este realiza, para não ter problemas de coluna futuramente. Gonçalves e Deus (2001) recomendam que o trabalhador seja abastecido coordenadamente para que não haja excessivo transporte de cargas pesadas e que a argamassa utilizada esteja na altura da cintura do pedreiro.

Na Figura 39, o funcionário assenta a segunda fileira de tijolos da edificação, o serviço é abaixo dos joelhos o que faz o operário curvar-se para colocar as lajotas, os membros inferiores ficam estáticos durante parte do serviço e os membros superiores fazem movimentos repetitivos para aplicar a argamassa no tijolo e depois colocá-lo na fileira. A peça

de segurança que falta para o pedreiro observado na Figura 39 são as luvas para proteger as mãos.

Para atividades realizadas ao nível do solo o funcionário não deve curvar a coluna para se aproximar da mesma, pois isso pode lesionar a região do corpo, causando lombalgias, dorsalgias e lombociatalgias. Nesse caso a argamasseira e os tijolos devem se encontrar no nível do solo para facilitar o trabalho do pedreiro, ele deve trabalhar abaixado, com uma das pernas a frente do corpo e flexionada e a outra apoiada pelo joelho no chão, os ombros não devem ultrapassar a linha do joelho da perna flexionada e o operário deve ser abastecido de maneira correta para que não haja movimentação excessiva de transporte de carga (GONÇALVES E DEUS, 2001).

6.8 PINTOR

O pintor colore superfícies externas e internas da edificação, além de revestir com papéis ou materiais plásticos as paredes.



Figura 40 - Pintura em lugares elevados
Fonte: IR Empreiteira, (2010).



Figura 41 - Pintura de parede
Fonte: JN Pintura e reforma, (2014).

Na Figura 40, verifica-se a pintura de uma parede auxiliada por um pincel, a atividade é realizada com a ajuda de uma escada para que o funcionário possa alcançar toda a parede. O operário está utilizando luvas, calça, camiseta e boné, na imagem 40 não é possível observar se o trabalhador está ou não utilizando máscara. Não existe cinto prendendo o funcionário a escada o que pode causar uma queda, ele trabalha com o peso sobre ambos os membros inferiores, a mão que segura o pincel faz movimentos repetitivos para pintar a

parede, o tronco do pintor encontra-se rotacionado, ou seja, os pés apontam para uma direção e a frente do tronco para outra.

O trabalho do pintor sobre a escada deve possibilitar que ele possa transferir o peso de uma perna para outra para que não sobrecarregue as duas pernas ao mesmo tempo e causar doenças como a bursite do joelho e epicondilites, o trabalhador deve ficar de frente para a atividade para que não haja torção da coluna, o funcionário deve estar em uma altura que não precise elevar o braço acima do nível dos ombros (BUREAU INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2009).

Na Figura 41, o pintor faz o acabamento da pintura, esta tarefa é feita com o auxílio de um pincel e uma escada, o operário utiliza uma das mãos para segurar na escada enquanto estica a outra para alcançar a parede e pintá-la, o funcionário não utiliza todos os equipamentos de proteção, falta-lhe a máscara e as luvas. Quanto à posição o trabalhador mantém um dos braços acima da linha do ombro, as pernas suportam o peso do corpo simultaneamente e o tronco encontra-se rotacionado, pois a parede a ser pintada está atrás do obreiro.

O pintor deve utilizar os equipamentos de proteção para que não haja intoxicação e alergias devido aos produtos químicos, se o trabalho for muito elevado o trabalhador deve utilizar o cinto de segurança para se proteger de quedas. O Bureau Internacional do Trabalho (2009) recomenda que a escada deva estar de frente para a parede que esta sendo pintada para que o funcionário não torça a coluna e assim cause uma dorsalgia ou lombalgia, o peso do corpo deve ser alternado entre as pernas para que estas não se sobrecarreguem.



Figura 42 - Pintura do teto
Construindo a dois, (2014).



Figura 43 - Pintura do rodapé
Fonte: Fantastil, (2013).

Na Figura 42, observa-se a pintura do teto de uma construção, a atividade é feita com a ajuda de um rolo e de uma escada, o operário utiliza macacão e sapatos, mas não usa equipamentos de proteção como luvas, máscara e óculos para evitar respingos nos olhos. A tarefa exige que o obreiro fique estático por longo tempo, na Figura 42 o pintor inclina-se por sobre o topo da escada para alcançar áreas mais distantes para pintar, isso pode resultar em uma queda, os membros superiores fazem gestos repetitivos para cobrir a superfície de tinta.

Para a pintura de tetos recomenda-se o uso de um cabo no rolo para que não tenha a necessidade de subir em escadas e andaimes para a pintura, o funcionário não deve se alongar, pois pode causar alguma lesão no corpo, o pintor precisa utilizar óculos, luvas e máscara para proteger-se de doenças por intoxicação ou alergia, é recomendado fazer a alternância dos membros inferiores para distribuir o peso do corpo, o trabalhador deve manter os braços abaixo do nível do ombro, pois isso causa doenças como a bursite (BUREAU INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2009).

Na Figura 43, verifica-se a pintura de rodapés, o serviço é feito com o dedo do trabalhador, este não utiliza máscara e luvas para proteção e encontra-se com a coluna arqueada sobre a atividade, os membros superiores estão flexionados e recebem o peso do corpo igualmente, o trabalho é estático, pois o funcionário fica na mesma posição por algum tempo e os braços fazem movimentos repetidos para passar a tinta sobre o rodapé.

Para a pintura de rodapés o Bureau Internacional do Trabalho (2009) recomenda que o funcionário abaixe-se com uma perna flexionada a frente do corpo até apoiar o joelho da outra perna no chão, os ombros não devem passar a frente do joelho da perna flexionada, o pintor deve usar máscara, óculos e luvas para proteção, a pintura deve ser feita com o auxílio de um pincel para que a tinta não entre em contato com as mãos, recomenda-se que a coluna fique ereta durante o serviço e que os braços não fiquem acima do ombro.

Todos os funcionários do canteiro de obras devem utilizar os equipamentos de proteção durante a execução de suas tarefas para prevenir possíveis acidentes. A Norma Regulamentadora 6 (2010), responsável por estabelecer diretrizes quanto ao uso dos equipamentos de segurança, cita em seu conteúdo todas as ferramentas de proteção individual e afirma que esses materiais e suas instruções de uso devem, obrigatória e gratuitamente, ser disponibilizados para o funcionário pela empresa, e que os operários precisam fazer o uso correto das mesmas. É importante também que os equipamentos estejam com o Certificado de Aprovação que indique que a ferramenta está apta para o uso.

6.9 GINÁSTICA LABORAL

A ginástica laboral surgiu no ano de 1925, na Polônia, quando trabalhadores praticavam exercícios antes da jornada de trabalho, logo após ela foi introduzida na Holanda e na Rússia, apenas na década de 60 ela foi utilizada por alemães, suecos, belgas e japoneses. No Brasil, há registros de funcionários praticando a ginástica laboral no ano de 1901, mas a proposta foi somente publicada em 1973, a empresa pioneira foi a Fábrica de Tecido Bangu (CONFEEF, 2004).

A ginástica laboral compreende os exercícios de alongamento, de fortalecimento, de coordenação e de relaxamento realizados para cada função da empresa, com o objetivo de prevenir e diminuir os casos de Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT) ou Lesão por Esforço Repetitivo (LER). (OLIVEIRA, 2006).

A ginástica laboral é dividida, segundo a Revista CONFEEF (2004), em ginástica preparatória, que é realizada antes da tarefa e a ginástica compensatória, feita durante quase toda a jornada de trabalho. Oliveira (2007) ainda cita mais dois tipos de ginástica laboral, a de relaxamento e a preventiva.

Os benefícios da ginástica laboral para o funcionário e para a empresa são a redução de casos de LER/DORT e de gastos com assistência médica, diminuição de casos de dores corporais e da falta dos funcionários no serviço, mudança do estilo de vida do trabalhador, e consequentemente da sua família, e o aumento da produtividade da empresa (OLIVEIRA, 2007).

Em uma publicação na revista Journal Occupational Medicine, pesquisadores dinamarqueses constataram, em um estudo, que houve uma queda de 22% no número de faltas no trabalho, um aumento de 38% na motivação para realizar as tarefas e uma redução de 40% de estresses dos operários. (REVISTA PROTEÇÃO, 2011).

Dentro da construção civil é importante a introdução da ginástica laboral antes e após as atividades, pois o trabalho desenvolvido dentro do canteiro de obra é considerado pesado. A empresa deve contratar um especialista para ensinar os operários a praticar os exercícios para cada função que exerce.

Em uma pesquisa feita por Ferreira, Junior e Cortez (2012) dentro de uma empresa da construção civil que aplica a ginástica laboral, constatou-se que 47% dos trabalhadores perceberam mudanças nos seis primeiros meses da implantação dos exercícios, 29% observaram uma melhoria na qualidade de vida, 41% tiveram aumento no rendimento das

atividades, 59% constou maior disposição nas atividades do dia-a-dia, 35% dos operários verificaram uma melhoria no relacionamento interpessoal, 35% dos trabalhadores começaram a praticar atividades físicas, motivados pela ginástica laboral, e 41% sentiram melhora na saúde.

Ferreira e Santos (2013) concluíram que a implantação da ginástica laboral em algumas empresas pesquisadas não prosperou por falta de motivação dos trabalhadores e incentivo dos superiores. Verificaram também que algumas empresas não implantam o programa da ginástica laboral devido às despesas com contratações de profissionais qualificados para ensinar os exercícios.

A ginástica laboral deve ser praticada por todas as pessoas que exercem algum tipo de atividade seja ela pessoal ou profissional.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As próprias condições dos canteiros de obra em si já configuram um risco à saúde e à segurança do trabalhador. Estes riscos são aumentados em função da forma de executar as atividades pelo funcionário, pois não existe dentro das empresas um procedimento para cada tarefa. O que existe são orientações verbais dadas pelo engenheiro ou pelo mestre de obra. A qualificação da mão de obra é baixa e muitas vezes o próprio operário toma decisões de como realizar a atividade. Muitas empresas pagam os funcionários pela produtividade do mesmo o que leva, principalmente em trabalhadores novos e inexperientes, a realização das tarefas com maior rapidez e assim se desgastando fisicamente com o trabalho pesado.

A instrução do funcionário é fundamental para que ele não esteja sujeito facilmente a acidentes e doenças do trabalho e possa compreender melhor as leis e normas que regulamentam sua segurança propiciando uma cobrança, por parte dos trabalhadores, de equipamentos que assegurem sua saúde. As empresas devem possuir conhecimento sobre riscos ergonômicos na construção civil para planejar e executar medidas preventivas contra os acidentes do trabalho e das doenças ocupacionais e assim diminuir o desconforto do trabalhador e aumentar sua eficiência. Os riscos mais comuns à construção civil são devido ao transporte e manuseio de materiais, posturas inadequadas durante a jornada de trabalho e repetições de atividades. Esses serviços levam a possíveis problemas como a perda de produtividade, dores musculares, erros na execução das tarefas, alterações no estado emocional comprometendo assim sua saúde e segurança.

A inadequada execução das tarefas pode levar o funcionário à incapacidade temporária ou definitiva de seu trabalho e até mesmo de suas atividades pessoais. A implantação da ergonomia no canteiro de obra é difícil pelo fato do local do trabalho ser mudado diariamente, pela rotatividade dos obreiros e pela alegação das empreiteiras de não possuírem condições para contratar um especialista em ergonomia. Apesar de todas essas dificuldades que se encontram na indústria da construção civil, é possível intervir ergonomicamente no trabalho dos funcionários dessa área.

Através do estudo de caso concluiu-se que os principais erros ergonômicos são o arqueamento da coluna e agachamento incorreto, As doenças que predominam são os problemas na coluna e pela falta do uso dos equipamentos de proteção. A ergonomia não é algo inacessível para os canteiros de obra, porém as empresas devem fornecer informações e treinamento para seus funcionários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, Júlia et al. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 2009.

ACRITICA.COM. **Maioria das vagas do Sine Manaus (04) são para a construção civil**. [2012]. 1 fotografia, color. Disponível em: <http://acritica.uol.com.br/manaus/Amazonas-Amazonia-vagas-Sine-Manaus-construcao-civil_0_675532466.html> Acesso em: 04 dez. 2014.

AEC WEB, Portal de Arquitetura, Engenharia e Construção. **PEX TIGRE em kit reduz 60% de instalação e aumenta produtividade na obra**. [2013]. 1 fotografia, color. Disponível em: <http://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/pex-tigre-em-kit-reduz-60-o-tempo-de-instalacao-e-aumenta-produtividade-de-obra_4712_0_1> Acesso em: 03 dez. 2014.

ALBUQUERQUE, Ricardo. **Mãos a obra – programa 16 – Instalações hidráulicas esgoto (parte 2)**. [2013]. 1 fotografia, color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nCX7az5_RZE> Acesso em: 03 dez. 2014.

ALEC ASSOCIAÇÃO DE LOCADORAS. **Trabalhadores na construção civil de São Paulo têm 8,99% de reajuste**. [2013]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://alec.org.br/blog/noticias/trabalhadores-na-construcao-civil-de-sao-paulo-tem-899-de-reajuste/>> Acesso em: 03 dez. 2014.

ALMEIDA, Renan Souza de Almeida. **Análise ergonômica postural do posto de trabalho de servente em obras de sorriso – MT**. Segurança no Trabalho. Disponível em: <<http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/anpostserv.pdf>> Acesso em: 29 out. 2014.

APLs de Pernambuco. **Começa mobilização no canteiro de obras da fábrica de Pernambuco**. [2010]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://pedesenvolvimento.com/2010/07/08/comeca-mobilizacao-no-canteiro-de-obras-da-fabrica-em-pernambuco/>> Acesso em: 02 dez. 2014.

ASCOM da SEOP. **Choque de Ordem derruba prédio irregular de três andares na Rocinha**. [2010]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?id=1015002>> Acesso em: 02 Dez. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NR 6: Equipamento de Proteção Individual - EPI**. Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NR 17: Ergonomia**. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NR 18: Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção**. Rio de Janeiro, 2013.

BOSCH, Robert. **Eletricista/ instalador, muita atenção!** [2013]. 1 fotografia, color. Disponível em:

<<https://cofebraleomundodasferramentas.wordpress.com/2013/02/22/eletricista-instalador-muita-atencao/>> Acesso em: 03 dez. 2014.

BUREAU INTERNACIONAL DO TRABALHO. **A saúde e segurança no trabalho: uma coleção de módulos – ergonomia**. Portugal: Etigrafe, 2009.

CARVALHO, Juliana. **Rebaixamento de teto: fechado!** [2013]. 1 fotografia, color. Disponível em: <http://nossoapeenossavida.blogspot.com.br/2013_01_01_archive.html> Acesso em: 03 dez. 2014.

CARVALHO, Renata Silveira; FERREIRA, Mario Cesar. Ergonomia!? O que é isso?. **Pro Capacitando**, Brasília, p. 1-2, 10 set. 1998. Disponível em: <<http://www.ergopublic.com.br/arquivos/1253626559.53-arquivo.pdf>> Acesso em: 02 jun. 2014.

CELI, Solidez e Qualidade. **Celi abraça todos os seus colaboradores no Dia do Trabalhador da Construção Civil**. [2011]. 1 fotografia, color. Disponível em: <http://www.celi.com.br/noticias/leitura/id/1320/Celi_abraca_todos_os_seus_colaboradores_no_Dia_do_Trabalhador_da_Construcao_Civil> Acesso em: 03 dez. 2014.

CHEREM, Alfredo Jorge; MAGAJEWSKI, Flávio. Ergonomia: o trabalhador como sujeito, o trabalho como objeto. **Episteme**, Tubarão, v. 10, n. 28/29, p. 59-71, Nov./jun. 2002/2003.

CLICKFOZ. **Em Foz do Iguaçu, novos presidiários reforçam grupo de trabalho do Fozbita**. [2012]. 1 fotografia, color. Disponível em:

<<http://www.clickfozdoiguacu.com.br/pagina/em-foz-do-iguacu-novos-presidiarios-reforcaram-grupo-de-trabalho-do-fozhabita>> Acesso em: 02 dez. 2014.

COHEN, Marcio; FILHO, Geraldo da Rocha Motta; Epicondilite lateral do cotovelo. **Revista brasileira de ortopedia**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 414-420, out./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbort/v47n4/02.pdf>> Acesso em: 11 nov. 2014.

CONFEEF. Ginástica laboral. **Revista Confef**, n. 13, p. 4-11, ago. 2004. Disponível em: <http://www.confef.org.br/RevistasWeb/n13/02_GINASTICA_LABORA.pdf> Acesso em: 09 dez. 2014.

CONSTRUINDO A DOIS. **Rodapé Santa Luzia: passo a passo da instalação**. [2014]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://diasadois.wordpress.com/2010/07/05/rodape-santa-luzia-passo-a-passo-da-instalacao/>> Acesso em: 04 dez. 2014.

COSTELLA, Marcelo F.; CREMONINI, Ruy A.; GUIMARÃES, Lia B. Análise dos acidentes do trabalho ocorridos na atividade de construção civil no Rio Grande do Sul em 1996 e 1997. In: XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 8, 1998, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: RJ, 1998. 1 CD-ROM. Disponível em: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/arquivos/art372_98.pdf> Acesso em: 18 nov. 2014.

COUTO, André Luiz Rapouso do. **Telhado de telha romana – como construir sua casa**. [2011]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=hwhuEiOoDKU>> Acesso em: 03 dez. 2014.

DEMOLIDORA & DEMOLIÇÕES. **Segurança e agilidade na demolição manual**. [2013]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.demolidoraedemolicoes.com/category/demolicao-manual/>> Acesso em: 02 dez. 2014.

DIESEL, Letícia; FLEIG, Tânia Cristina, GODOY, Leoni Pentiado. Caracterização das doenças profissionais na atividade de construção civil de Santa Maria – RS. In: XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 6, 2001, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, 2001. 1 CD-ROM.

ELETRICISTA BR. **Eletricista residencial**. [2014]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://eletricistabr.com.br/servicos-eletricos/eletricista-residencial/>> Acesso em: 03 dez. 2014.

ELETRODECA. **Encanador em Londrina/ encanamento**. [2014]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://eletrodeca.com.br/ecanamento/>> Acesso em: 03 dez. 2014.

FABIOCONSTROI. **Dobrando estribos para vergalhões**. [2010]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=3PD2qttLzCs>> Acesso em: 03 dez. 2014.

FANTASTIL. **Pintura do teto sem problema.** [2013]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.famastiltaurus.com.br/blog/construcao-pintura-do-teto-sem-problemas-post-513.html>> Acesso em: 04 dez. 2014.

FAZ FACIL. **Fixação básica de esquadrias.** [2014]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/esquadrias-madeira/2/>> Acesso em: 03 dez. 2014.

FERNANDES, Julio Cesar. **Engarrafamento em obras.** [2012]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://residencialvivasdoatlantico.blogspot.com.br/2012/04/engarrafontocomo-o-pessoal-da-obra.html>> Acesso em: 03 dez. 2014.

FERREIRA, Karina da Silva; SANTOS, André Pereira. Os benefícios da ginástica laboral e os possíveis motivos da não implantação. **Revista Educação Física UNIFAFIBE**, v. 2, n. 2, p. 56-72, dez. 2013. Disponível em: <<https://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistaeducacaofisica/sumario/29/16122013151810.pdf>> Acesso em: 15 dez. 2014.

FERREIRA, Maria Elizabeth de Oliveira; JÚNIOR, Irineu de Sousa; CORTEZ, Antônio Carlos Leal. A prática da ginástica laboral em operários da construção civil na cidade de Teresina – PI. **Revista Piauiense de Saúde**, v. 1, n. 2, p. 24-33, 2012. Disponível em: <<http://www.revistarps.com.br/index.php/rps/article/view/14/9>> Acesso em: 15 dez. 2014.

GOLÇALVES, Adriana da Silva. DEUS, Enio Pontes de. **Intervenção ergonômica no processo produtivo da construção civil – estudo de caso.** Fortaleza: Universidade Federal do Ceara. 2001. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STP_127_821_15579.pdf> Acesso em: 10 dez. 2014.

GOLDSHEVDER, D. et al. Musculoskeletal symptom survey among mason tenders. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 42, n. 5, p. 384-396, nov. 2002.

GOMES, Vantuir. Ergonomia: postura correta de trabalho. **Revista Brasileira de Gestão e Engenharia**, v. 2, n. 2, p. 17-29, jul./dez. 2010.

GRANJEAN, Etienne/ trad. João Pedro Stein. **Manual de ergonomia:** adaptando o trabalho ao homem. 4ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

IR EMPREITEIRA. **Pintor.** [2010]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.consertodetelhado.com.br/pintor.php>> Acesso em: 04 dez. 2014.

JN PINTURA E REFORMA. **Galeria de fotos**. [2014]. 1 fotografia, color. Disponível em: <http://jnpinturaereforma.com.br/?page_id=551#!prettyPhoto> Acesso em: 04 dez. 2014.

JOLI. **Como escolher um bom pedreiro**. [2011]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.joli.com.br/blog/index.php/2011/10/19/como-escolher-um-bom-pedreiro/>> Acesso em: 04 dez. 2014.

JÚLIO, Cristina. **A reforma de nossa casa**. [2013]. 1 fotografia, color. Disponível em: <http://reformadacasadacris.blogspot.com.br/2013_01_01_archive.html> Acesso em: 03 dez. 2014.

JUNIOR, José Oswaldo de Oliveira; LAGES, Gustavo Veloso. Ozonioterapia em lombociatalgia. **Revista dor**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 261-270, jul./set. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rdor/v13n3/v13n3a12.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2014.

JUNIOR, Moacir Lopes. **Na sua opinião, o que seria mais difícil aprender a distancia?** [2014]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/album/2012/05/24/na-sua-opiniao-o-que-seria-mais-dificil-de-aprender-a-distancia-vote.htm#fotoNav=6>> Acesso em: 04 dez. 2014.

JUNIOR, Rodolpho Repullo. Protocolo de diagnóstico e tratamento das LER/DORT. **Boletim Saúde**, Rio Grande do sul, v. 19, n. 1, jan./jun. 2005. Disponível em: <http://www.esp.rs.gov.br/img2/v19%20n1_16ProtocoloDiagnost.pdf> Acesso em: 02 jun. 2014.

JP INTELÉTRICA. **Eletricista residencial**. [2011]. 1 fotografia, color. Disponível em: <http://sp.quebarato.com.br/sao-paulo/eletricista-residencial__7194FA.html> Acesso em: 03 dez. 2014.

LIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 9ª reimpressão. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 2003.

LIMA, Ana Luisa Höfling; OECHSLER, Rafael Allan. Como diagnosticar e tratar conjuntivites. **Revista brasileira de medicina**, v. 69, n.8/9, p. 210-218, 2012. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=5161> Acesso em 20 nov. 2014.

MANSILLA, Gibson Araújo. **Análise dos riscos ergonômicos da atividade de armação na construção civil em canteiros de obras de Três Lagoas/MS**. 2010. 42 f. Monografia (especialização em engenharia de segurança no trabalho) - Faculdade de Arquitetura e Tecnologia, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2010.

MARTINS, Juliana. **SindusCon-SP e Senai abrem inscrições para concurso de mestres de obra em Presidente Prudente.** [2012]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://piniweb.pini.com.br/construcao/carreira-exercicio-profissional-entidades/sinduscon-sp-e-senai-abrem-inscricoes-para-curso-de-mestres-de-275135-1.aspx>> Acesso em: 03 dez. 2014.

MELO, Márcio. **Sine Manaus disponibiliza 43 vagas nesta sexta feira (08).** [2013]. 1 fotografia, color. Disponível em: <http://acritica.uol.com.br/manaus/Sine-Manaus-disponibiliza-vagas-sexta-feira_0_878912106.html> Acesso em: 04 dez. 2014.

MICHEL, Oswaldo. **Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais.** 3 ed. São Paulo: LTr, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. **Doenças relacionadas ao trabalho:** manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília, séries A. Normas e Manuais Técnicos, n.114, p.580, 2001. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABmboAK/livro-doencas-relacionadas-ao-trabalho-manual-procedimentos-os-servicos-saude-ms>> Acesso em 03 nov. 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Classificação Brasileira de Ocupação 2002.** Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/pesquisas/BuscaPorTitulo.jsf>> Acesso em: 08 out. 2014.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO. **MPT quer redução do peso do saco de cimento para 23kg.** [2014]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.sticmu.com.br/noticias/131/mpt-quer-reducao-do-peso-do-saco-de-cimento-para-23-kg/>> Acesso em: 02 dez. 2014.

MONTEIRO SALES ENGENHARIA Ltda. **Obras de drenagem pluvial e meio-fio em condomínio residencial.** [2013]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://monteirosales.blogspot.com.br/2013/12/obras-de-drenagem-pluvial-e-meio-fio-em.html>> Acesso em: 02 dez. 2014.

MOURA, Alda Alice Gomes de; CARVALHO, Eduardo Freese de; SILVA, Neiton José Carvalho da. Repercussão das doenças crônicas não transmissíveis na concessão de benefícios pela previdência social. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.12, n.6, nov./dez. 2007.

OLIVEIRA, João Ricardo Gabriel de. A importância da ginástica laboral na prevenção de doenças ocupacionais. **Revista de Educação Física, Sorriso**, n. 139, p. 40-49, dez. 2007.

OLIVIERI, Gláucia Margareth Rocha; RODRIGUES, Jusciane Fagundes. **Vida dura como concreto**. [2012]. 1 fotografia, color. Disponível em: <http://focaia.blogspot.com.br/2012_06_01_archive.html> Acesso em: 02 dez. 2014.

PONTES, Carla. Lombalgia em cuidados de saúde primários: sua relação com características sociodemográficas. **Revista portuguesa de medicina geral e familiar**, Lisboa – Portugal, v.21, n.3, p. 259-267, maio/ jun. 2005. Disponível em: <<http://www.rpmgf.pt/ojs/index.php?journal=rpmgf&page=article&op=view&path%5B%5D=10136&path%5B%5D=9873>> Acesso em: 20 nov. 2014.

PORTAL DA PAULÍNIA. **Servente de pedreiro e faxineira são profissionais mais requisitados em Paulínia**. [2012]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.portaldepaulinia.com.br/home/noticias-de-paulinia/economia/16092-servente-de-pedreiro-e-faxineira-sao-mais-requisitados-em-paulinia.html>> Acesso em: 04 dez. 2014.

QUANTO GANHA – salário de profissões. **Quanto ganha um mestre de obras**. [2014]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://quantoganha.net/quanto-ganha-um-mestre-de-obras-salario.htm>> Acesso em: 03 dez. 2014.

RAMOS, Daniel; ZANIN, Frederico; BARZOTTO, Julio Cesar. **Diário de obra**. [2008]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/ecvfundacoes/fotos>> Acesso em: 03 dez. 2014.

RENNER, Jacinta Sidegun. Prevenção de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. **Boletim Saúde**, Rio Grande do sul, v. 19, n. 1, jan./jun. 2005. Disponível em: <http://www.esp.rs.gov.br/img2/v19%20n1_08PrevencaoDisturbios.pdf> Acesso em: 02 jun. 2014.

REVISTA O EMPREITEIRO. **Capacitação de mão de obra local**. [2012]. 1 fotografia, color. Disponível em: <http://www.oempreiteiro.com.br/Publicacoes/11611/Capacitacao_de_mao_de_obra_local.aspx> Acesso em: 03 dez. 2014.

REVISTA PROTEÇÃO. Ginástica laboral é meio eficaz de prevenção de LER/DORT. **Revista proteção**. Novo Hamburgo, jan. 2011. Disponível em: <http://www.protecao.com.br/noticias/doencas_ocupacionais/ginastica_laboral_e_meio_eficaz_de_prevencao_de_ler_dort/JayAA5jy/2045> Acesso em: 15 dez. 2014.

RIBEIRO, Sanzia Bezerra; SOUTO, Maria Márcia; JÚNIOR, Ivan Cavalcante Araújo. Análise dos riscos ergonômicos da atividade do gesseiro em um canteiro de obras na cidade de João Pessoa/PB através do software Winowas. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 1, n. 4, jan./abr. 2005. Disponível em:

<<http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/revistagi/article/view/148/144>> Acesso em: 09 jun. 2014.

SAAD, Viviane Leão. **Análise ergonômica do trabalho do pedreiro: o assentamento de tijolos**. 2008. 124 f. Dissertação (mestre em engenharia de produção) - Gerência de Pesquisa e Pós-Graduação - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2008.

SAAD, Viviane Leão; XAVIER, Antonio Augusto de Paula; MICHALOSKI, Ariel Orlei. 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 eletrônicos...** Bauru, SIMPEP, 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/637.pdf> Acesso em: 09 jun. 2014.

SAKATA, Rioko Kimiko; ISSY, Adriana Machado. Lesão por esforço repetitivo (LER) doença osteomuscular relacionada ao trabalho (DORT). **Revista Brasileira de Medicina – RBM**, São Paulo, v. 60, edição especial, p. 77-83, dez. 2003.

SALES, Janilson. **Colocando porta e fechadura**. [2011]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=B2eisjeYDPs>> Acesso em: 03 dez. 2014.

SANTOS, Élide. **Curso gratuito de armador Cetec Senai**. [2012]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.mundodastribos.com/curso-gratuito-de-armador-cetec-senai.html>> Acesso em: 03 dez. 2014.

SANTOS, Élide. **Curso gratuito de carpinteiro Cetec Senai**. [2012]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.mundodastribos.com/curso-gratuito-de-carpinteiro-cetec-senai.html>> Acesso em: 03 dez. 2014.

SCHNEIDER, S. P. Musculoskeletal injuries in construction: a review of the literature. **Applied Occupational and Environmental Hygiene**, v. 16, n. 11, p. 1056-1064, nov. 2004.

SEMDESU (Prefeitura de Vila Velha). **Construção civil é a grande demanda do Sine**. [2012]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.vilavelha.es.gov.br/noticias/construcao-civil-e-a-grande-demanda-do-sine-2307>> Acesso em 03 dez. 2014.

SENAI. **Curso de eletricista instalador residencial**. [2012]. 1 fotografia, color, disponível em: <<http://www.oitopassos.com/2011/07/18/curso-de-eletricista-instalador-residencial-senai/#axzz3Ks80GcwV>> Acesso em: 03 dez. 2014.

SENAI. **Palmares recebe curso de pedreiro, pintor, eletricista e encanador pelo SENAI.** [2014]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://portaltailandia.com.br/noticia/tailandia-pa/palmares-recebe-cursos-de-pedreiro-pintor-eletricista-e-encanador-pelo-senai/>> Acesso em: 04 dez. 2014.

SIMONINI, Leonardo. **A mil dias da Copa, projeto mostra outro lado das obras do Mineirão.** [2011]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://globoesporte.globo.com/futebol/copa-do-mundo/noticia/2011/09/mil-dias-da-copa-projeto-mostra-outro-lado-das-obras-do-mineirao.html>> Acesso em: 03 dez. 2014.

SILVA, Ana Paula Machado; FILHO, José Raimundo de Castro; SILVA, Matheus de Almeida e. **Epidemiologia das lesões musculoesqueléticas em trabalhadores da construção civil.** 2009. 34 f. Monografia (graduação de bacharelado em fisioterapia) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <<http://www.eeffto.ufmg.br/biblioteca/1728.pdf>> Acesso em: 24 set. 2014.

SOARES, Matheus dos Santos et. al. Análise da incapacidade física em portadores de bursite crônica de ombro. **Revista Tema**, Campina Grande, v.10, n.15, jul./dez. 2010. Disponível em: <revistatema.facisa.edu.br/index.php/revistatema/article/download/54/77> Acesso em: 13 nov. 2014.

UNICAMP. **Manual sobre ergonomia.** Campinas: UNICAMP, 2001. 92 p.

VIEIRA, Ronald Barreto. **Interferência ergonômica nas atividades da construção civil: estudo de caso em uma obra de Feira de Santana.** 2010. 55 f. Trabalho de conclusão de curso (bacharel em engenharia civil) – Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, 2010.

WLM INSTALAÇÕES DE PORTAS. **Tipos de instalações de portas.** [2014]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://wlminstalacoes.com.br/>> Acesso em: 03 dez. 2014.

ZANDAVALLI, Rafael; STRIANI, Caroline Strutzel; PINTO, Fernanda da Cunha. **Acompanhamento de obra.** [2008]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/fundacoes022/4%C2%AAvisita>> Acesso em: 03 dez. 2014.