

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ERGONOMIA**

Gabriel Estevão Campos

O transporte manual de cargas em uma obra de construção civil como fator de risco para lombalgia

Belo Horizonte

2015

Gabriel Estevão Campos

O TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS EM UMA OBRA DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
COMO FATOR DE RISCO PARA LOMBALGIA

Monografia apresentada ao curso de especialização em ergonomia como requisito para obtenção do título de especialista em ergonomia, pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador: Airton Marinho

Belo Horizonte

2015

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse estudo aos meus pais pela educação e criação que me fizeram ser um homem correto e do bem, pelo apoio incondicional, e o incentivo para vencer.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu grande amigo e excepcional ergonomista, Izonel Fajardo, que me apresentou a ergonomia e que sempre me incentivou a buscar a excelência.

Aos excelentes professores da especialização que me fizeram refletir sobre a essência da ergonomia, em especial ao meu orientador Airton Marinho pela paciência e por sua imensa capacidade de transferir o conhecimento de forma objetiva e clara.

Aos meus colegas da turma de especialização em ergonomia, pela ótima convivência durante os meses de aula, e pelo apoio nos momentos mais complicados do curso.

A Deus por sempre ter me guiado para os caminhos corretos, e por nunca me deixar fraquejar diante aos obstáculos e inúmeras situações difíceis que a vida me proporcionou.

“Quando o trabalho é prazer, a vida é uma grande alegria.  
Quando o trabalho é dever, a vida é uma escravidão”

Máximo Gorki

## RESUMO

A construção civil é um ramo de atividade altamente desgastante aos trabalhadores, embora existam inúmeras mecanismos tecnológicos, o trabalho na construção civil ainda continua em determinadas situações sendo executado de forma manual. O transporte manual de cargas é um recurso muito comum na construção civil e pode refletir em consequências para a saúde dos trabalhadores como a lombalgia. Este trabalho foi realizado através de pesquisa de campo onde foi realizada foi verificado as diferentes tarefas desenvolvidas pelos serventes em diferentes dias, horários e situações a partir de observações de comportamento, gestos, comunicações no posto de trabalho, deslocamentos, as posturas adotadas, as estratégias usadas e as competências que os serventes usam para o desenvolvimento do seu trabalho, bem como os problemas enfrentados durante todo o processo de execução das atividades. O objetivo deste trabalho foi avaliar os riscos de lombalgia associadas ao transporte manual de cargas nos serventes de pedreiro. Através deste trabalho foi possível realizar um estudo de caso utilizando uma análise ergonômica do trabalho buscando propor medidas para a redução do risco de desenvolvimento de lombalgia em construção civil.

**Palavras Chave:** Construção Civil. Lombalgia. Servente de Pedreiro.

## **ABSTRACT**

The building is a branch of highly stressful workers activity, although there are numerous technological mechanisms, work in construction still continues in certain situations running manually. The manual transport of loads is a very common feature in construction and may reflect effects on the health of workers and low back pain. This work was carried out through field research where it was held was verified the different tasks carried out by construction helper on different days, times and situations from behavioral observations, gestures, communication in the workplace, displacements, adopted positions, strategies used and the skills that the construction helper use to the development of their work and the problems faced during the process of implementation of activities. The objective of this study was to evaluate the risk of low back pain associated with manual transport of loads in construction helper. Through this work it was possible to conduct a case study using an ergonomic analysis of work trying to propose measures to reduce the risk of low back pain development in construction.

**Keywords:** Construction. Construction helper. Low Back Pain.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Servente de Pedreiro Realizando o Transporte de Tijolos .....	33
Figura 2 – Trabalhador Posicionando o Saco de Cimento no Chão .....	37
Figura 3 – Trabalhador Posicionando os Tijolos na Pilha .....	37



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

h – Hora

Kg – Quilograma

Min – Minutos

NR - 17 - Norma Regulamentadora 17

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 O Trabalho .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Ergonomia .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Construção Civil e o Transporte Manual de Cargas .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4 Lombalgia .....</b>	<b>19</b>
<b>3.5 A Metodologia de GUÉRIN aplicada à prevenção de lombalgias .....</b>	<b>21</b>
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>7 RECOMENDAÇÕES PARA A MELHORIA NAS CONDIÇÕES DE TRABALHO .....</b>	<b>42</b>
<b>8 CONCLUSÃO .....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A construção civil é um ramo de atividade altamente desgastante aos trabalhadores que por muitas vezes são submetidos a condições precárias de trabalho além de exercer atividades que demandam grande esforço físico.

Embora a evolução tecnológica tenha trazido consigo uma infinidade de possibilidades de equipamentos mecânicos para facilitar a vida no trabalho na construção civil a maior parte dos canteiros de obra ainda não possuem quaisquer tecnologias que minimizem o esforço físico dos operários, muitas atividades desenvolvidas na construção civil continuam sendo executadas de forma manual.

O transporte manual de cargas é um recurso muito comum na construção civil onde atividades como o carregamento e o descarregamento de caminhões são situações clássicas e que não poupam o trabalhador do esforço físico intenso.

Apesar dos inúmeros meios de transporte mecanizados um grande número de insumos que ainda necessitam do transporte manual para chegar ao seu local de aplicação, o que ainda é mais acentuado em obras verticais, o que pode refletir em consequências para a saúde dos trabalhadores como a lombalgia.

O presente trabalho foi realizado em uma obra de construção civil no município de Itabira – Minas Gerais, para avaliar os riscos de lombalgia associadas ao transporte manual de cargas nos serventes de pedreiro.

Este trabalho realizou um estudo de caso utilizando uma análise ergonômica do trabalho buscando propor medidas para a redução do risco de desenvolvimento de lombalgia em construção civil.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar os riscos de lombalgia em transporte manual de cargas em construção civil.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Apresentar a literatura atualizada sobre transporte manual de cargas e lombalgia em construção civil.

Realizar estudo de caso utilizando uma análise ergonômica do trabalho.

Propor medidas para a redução do risco de desenvolvimento de lombalgia em construção civil.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 O Trabalho

O trabalho é uma importante manifestação do ser humano e está diretamente associada às necessidades do indivíduo que ocorre desde os primórdios da humanidade, esta atividade apresenta grande influencia sobre os valores pessoais do indivíduo, transformando-o, assim ele conquista espaço, respeito na sociedade e principalmente eleva a sua auto-estima (REIS, 2002).

Durante a pré-história o trabalho era empregado para a satisfação da fome e na defesa pessoal, onde os indivíduos realizavam a caça e a pesca além de lutar contra animais e outros indivíduos (REIS, 2002).

Posteriormente, observamos ao longo da história outras manifestações de trabalho como a escravidão e a servidão, porém somente com a revolução industrial observou-se uma mudança significativa no ambiente profissional, onde as atividades desenvolvidas passaram a promover um impacto psicológico e social, porém nesta época as condições de trabalho eram insalubres e extenuantes (MERLO e LAPIS, 2007).

Com as péssimas condições de trabalho também surgiram às leis prevencionistas inicialmente na Europa e Estados Unidos após a segunda guerra mundial e somente em 1978 o ministério do trabalho e emprego criou as primeiras normas regulamentadoras trabalhistas no Brasil (JUNIOR, 2006<sup>1</sup> apud ANDRADE et al, 2013).

Mesmo com a implantação das legislações trabalhistas o Brasil ainda apresenta um grande número de acidentes de trabalho, somente no ano de 2005, 491.711 trabalhadores sofreram acidentes de trabalho, segundo o Ministério da Previdência Social, porém este resultado pode ainda ser maior visto que inúmeros postos de trabalho ainda são informais. No mesmo ano,

---

<sup>1</sup> JUNIOR, M. M. C.. **Os Desafios do Engenheiro Frente a Segurança do Trabalho**. Simpósio de Engenharia de Produção, 13, 2006, Bauru. Anais. Bauru: SIMPEP, 2006.

22.964 acidentes (4,67% do total) atingiram a região lombar (IBGE, 2006<sup>2</sup> apud PROSSO e OKUMURA, 2007).

Segundo Gadelha (2006) cita que a lombalgia é a principal causa de incapacidade entre trabalhadores, porém o Brasil apresenta poucos estudos que demonstram a dimensão do problema existindo uma dificuldade em mensurar esta realidade. Em seu estudo Gadelha analisou sete ramos de atividade no ano de 2002 e foram observados que 117.399 trabalhadores foram beneficiados por doenças osteomusculares onde a maior prevalência de benefícios foi por dor na coluna.

Dentre os inúmeros campos de trabalho a construção civil apresenta grande influencia nas estatísticas de acidentes de trabalho e lesões, pois apresenta condições precárias de segurança e saúde, além de exigir dos trabalhadores grande esforço físico como no levantamento e transporte manual de cargas que pode influenciar diretamente sobre as lesões lombares nos trabalhadores (SILVA, CASTRO-FILHO, SILVA, 2009).

Segundo Oliveira (2000) as lesões lombares apresentam grande relevância ocupacional, pois apesar de a maior parte dos casos serem benigna levando a recuperação espontânea, estas lesões causam enormes perdas para a economia do país, elevando às taxas de absenteísmo, gastos diretos e indiretos no sistema de saúde, comprometimento a qualidade de vida do trabalhador e levando até a aposentadoria precoce.

Segundo o INSS, durante o ano de 2007 foram registrados 653,1 mil acidentes de trabalho, sendo que as lesões nos ombros e dorsalgia aparecem entre as lesões de maior incidência entre os trabalhadores. Estas lesões apresentam comprometimentos saúde e apresentam grande relevância, visto que, as lesões por incapacidade temporária aumentaram 26,3% se comparado ao ano de 2006 (BRASIL, 2007).

A sociedade moderna busca a cada dia o aumento da eficiência no trabalho além de melhores resultados em termos de qualidade e produtividade muitas vezes sem observar as condições de

---

<sup>2</sup> INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Departamento de Contas Nacionais. Sistemas de Contas Nacionais Brasil. Rio de Janeiro, 2006.

trabalho e a sua forma de execução, que pode ser deletéria ao trabalhador, assim a ergonomia apresenta grande relevância com o objetivo principal de proteger a saúde do trabalhador.

### **3.2 Ergonomia**

A ergonomia é um conjunto de normas que cercam a realização do trabalho, a origem desta palavra vem do grego e significa *ergon* = trabalho e *nomos* = legislação, normas (OLIVEIRA, 2000).

Esta ciência é o estudo do trabalho em relação ao ambiente em que é desenvolvido e com quem o desenvolve, o trabalhador, buscando adequar ou adaptar o local de trabalho ao trabalhador, visando evitar acidentes ou doenças profissionais.

A ergonomia pode contribuir para melhorar a segurança, o conforto e a eficiência no trabalho, assim esta ciência busca proporcionar um menor desgaste do trabalhador e melhores resultados (SILVEIRA e SALUSTIANO, 2012).

A ergonomia é uma ciência nova e apresentou um maior crescimento devido ao aparecimento de casos de lesões por esforço repetitivo e doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho, onde os principais fatores de risco para o desenvolvimento destas situações são o trabalho repetitivo, a postura inadequada, o esforço em excesso, a velocidade de execução, a duração da jornada de trabalho, além de fatores físicos como a vibração, o calor, o ruído e a iluminação (ANDRADE, et al, 2003).

Atualmente a ergonomia apresenta uma fundamentação científica que apresenta uma configuração interdisciplinar buscando a compreensão seu sistema produtivo e a implantação de soluções adequadas aos usuários. Assim, a ergonomia busca o bem-estar e a satisfação no trabalho além do aumento da capacidade produtiva e da segurança do trabalhador.

É de grande importância que as organizações busquem a melhoria na qualidade de vida dos trabalhadores onde o profissional ergonomista pode atuar na inspeção do ambiente de trabalho

buscando promover a segurança e a saúde e o bem estar dos trabalhadores e consequentemente a uma maior eficácia dos processos de trabalho refletindo assim diretamente sobre a produtividade (ANDRADE, et al, 2003).

Porém um estudo ergonômico não é uma garantia de que os problemas de postura, saúde e segurança serão resolvidos, sendo fundamental estimular mudanças na cultura dos trabalhadores, sendo de grande importância que o funcionário sinta-se motivado para trabalhar com maior segurança a fim de evitar acidentes, incidentes e lesões.

### **3.3 Construção Civil e o Transporte Manual de Cargas**

A construção civil abrange atividades de produção de obras em diferentes segmentos como edifícios, estradas, instalações prediais, obras de saneamento, entre outras. Esta atividade apresenta de forma geral condições de trabalho perigosas, insalubres e penosas.

Este setor da economia apresenta a característica de uma alta empregabilidade, capaz de absorver grande quantidade de trabalhadores, porém a construção civil apresenta ainda uma baixa remuneração ao trabalhador o que acaba atraindo operários que apresentam uma baixa qualificação e um baixo nível de escolaridade (MEDEIROS, 2013).

A construção civil é um ramo de atividade altamente desgastante, onde muitas vezes os trabalhadores não possuem contrato formal de trabalho e ficam sem proteção social e submetidos a condições precárias de trabalho (HAUSER, 2012).

Em geral este ramo de atividade apresenta ainda um baixo nível em investimentos em treinamentos dos trabalhadores o que resulta um baixo rendimento profissional além da resistência a inovações tecnológicas e a capacitação profissional (MEDEIROS, 2013).

Segundo Hauser (2012) no ramo da construção civil se observa irresponsabilidade e omissão das empreiteiras fornecendo aos trabalhadores condições insalubres de trabalho e de alimentação, horários excessivamente estendidos o que reflete diretamente em uma alta rotatividade dos trabalhadores.



Em geral existe uma pressão das construtoras em relação ao cumprimento de prazos o que levam a exigir dos trabalhadores um aumento no ritmo de trabalho, ausência de pausas para o descanso e a realização de horas extras, além da baixa mecanização o que exige do trabalhador, principalmente do servente de pedreiro grande esforço físico na realização das tarefas (HAUSER, 2012).

Segundo a CBO – Classificação Brasileira de Ocupações o servente de pedreiro também denominado por servente da construção civil, auxiliar de pedreiro ou ajudante de obras, este profissional possui as funções na obra de construção civil que passam pela demolição de estruturas diversas, quer sejam de concreto ou de alvenaria, preparação e limpeza de canteiro de obras, realização de escavações, transporte de materiais e preparo de argamassas; essa ocupação pela CBO é classificada sob o código 7.170 – 20.

A classe dos serventes de pedreiro é a ocupação mais inferior da construção civil reunindo dentro de uma obra o maior contingente de operários, porém esta ocupação é muitas vezes associada a condições de baixa valorização social. Os trabalhadores da construção civil apresentam uma baixa capacidade de reivindicar melhores condições de trabalho, acabando por aceitar condições de precariedade (MEDEIROS, 2013).

O desenvolvimento tecnológico na construção civil minimizou de certa forma o serviço pesado designado aos operários, porém a maioria dos canteiros de obra ainda não possuem quaisquer tecnologias que minimizem o esforço físico dos operários, muitas atividades desenvolvidas na construção civil continuam sendo executadas de forma braçal submetendo o trabalhador à manipulação e o transporte manual de cargas pesadas e a manutenção de posturas por tempo prolongado (SILVEIRA e SALUSTIANO, 2012).

As principais atividades desenvolvidas pelos serventes de pedreiro são a limpeza e preparação do local, cavar buracos, carga e descarga de materiais de construção, mistura e colocação de concreto, demolição, transporte de entulho, (SILVEIRA e SALUSTIANO, 2012).

Os trabalhadores estão sujeitos a uma série de lesões osteomusculares o que pode refletir em afastamentos no trabalho de forma temporária ou até definitiva, estas lesões estão associadas

principalmente a esforços braçais e constantes refletindo em dor e desconforto (HAUSER, 2012).

Segundo Hauser (2012) é comum o trabalhador da construção civil apresentar sintomas de dor e de desconforto principalmente pelo desconhecimento de procedimentos ergonômicos o que pode agravar o problema e propicia o aparecimento das patologias laborais relacionadas com as atividades desenvolvidas por essa classe de operários em seu cotidiano de trabalho.

Segundo estudo realizado na cidade de Salvador – Bahia entre trabalhadores foi observado uma frequência de 28,2% de sintomas músculo-esqueléticos nos trabalhadores da construção civil e que o risco de desenvolvimento estão associado às posturas antiergonômicas e o transporte e a elevação manual de cargas (SANTANA e OLIVEIRA, 2004).

O transporte manual de cargas pode ser compreendido como todo o transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga. Este procedimento é responsável por um grande número de lesões e acidentes de trabalho, principalmente na construção civil, onde as lesões estão relacionadas principalmente com a coluna vertebral (ARAÚJO e MEIRA, 2000).

Segundo a Norma Regulamentadora NR-17 o trabalhador para executar a tarefa do transporte manual de cargas deve receber treinamento ou instruções, esta norma estabelece ainda o limite de 40Kg para homens adultos, porém nem sempre este limite é respeitado.

Ferreira, et al (2001) estabeleceram normas para o levantamento, transporte e descarga manual de materiais que serão descritas a seguir:

- Verificar e eliminar os obstáculos do caminho.
- Verificar o peso e o volume para certificar do equilíbrio do carregamento.
- Posicionar-se junto à carga, mantendo os pés afastados, com um pé mais à frente que o outro, para aumentar sua base de sustentação.
- Abaixar-se dobrando os joelhos e mantendo a cabeça e as costas em linha reta.
- Segurar firmemente a carga, usando a palma das mãos e todos os dedos.
- Levantar-se usando somente o esforço das pernas, e mantendo os braços estendidos.
- Aproximar bem a carga do corpo.
- Manter a carga centralizada em relação às pernas durante o percurso.
- Não carregue peso na cabeça.

- Solicitar ajuda de um companheiro da mesma altura sempre que possível.
- Utiliza carrinhos ou veículos de transporte sempre que possível.

Porém, Araújo e Meira (2000) observaram que os trabalhadores desconhecem ou negligenciam os procedimentos para o transporte manual de cargas, resultando em movimentos que forçam a coluna vertebral o que pode refletir na eliminação ou na diminuição das dores lombares, além de aumentar a eficiência do trabalho.

Assim, o manuseio e movimentação de cargas têm como principal risco os problemas da coluna, como no desenvolvimento da lombalgia que pode refletir em altas taxas de absenteísmo, desgaste excessivo e na incapacidade precoce dos trabalhadores.

### **3.4 Lombalgia**

A lombalgia é uma das doenças ocupacionais mais comuns em todo o mundo, posterior apenas às cefaléias. Estima-se que esta patologia pode acometer cerca de 80% dos trabalhadores pelo menos uma vez ao longo da vida. Este dado apresenta grande importância visto que problemas relacionados à coluna vertebral podem estar associados a casos de morbidade e incapacidade refletindo em perdas de produtividade empresarial e impacto na saúde individual do trabalhador (SIENA, et al. 2010).

A coluna apresenta uma estrutura óssea composta por 33 vértebras separadas por discos intervertebrais, fixadas por inúmeros músculos e apresentam diferenças na espessura anterior e posterior o que resulta nas curvas cervical, torácica, lombar e sacral, responsáveis pela sustentação e estabilização do organismo e estão sujeitas tensões que podem comprometer o seu equilíbrio. A região lombar é ainda inervada por uma rede difusa de nervos o que torna difícil determinar com precisão o local de origem da dor (LESSA e LOPES, 2007).

A coluna vertebral é o principal centro de gravidade e equilíbrio do corpo humano, quando sofrem a ação de forças excessivas provoca um desequilíbrio afetando a integridade mecânica dos discos intervertebrais e articulações provocando a lombalgia (LESSA e LOPES, 2007).

A lombalgia está associada a algum esforço intenso ou trauma que pode estar associadas a movimentos como a flexão e/ou rotação do segmento corporal de forma repetitiva e excessiva como observado nas atividades dos trabalhadores da construção civil (CARRARO, 2001).

Na maior parte dos casos a lombalgia é benigna, porém pode acarretar a limitação de alguns movimentos, reduz a eficácia de execução e produtividade do trabalho, alteração do humor, e a satisfação em realização das atividades diárias, além de aumentar as despesas médico hospitalares, o absenteísmo, as aposentadorias precoces, as indenizações trabalhistas, comprometendo a qualidade de vida do trabalhador (LESSA e LOPES, 2007).

Os fatores causadores da lombalgia podem ser múltiplos ou apenas um, onde estão envolvidos fatores individuais e profissionais. Dentre os fatores individuais podemos listar a idade, sexo, índice de massa corporal, desequilíbrio muscular, capacidade de força muscular e a presença de outras enfermidades e os principais fatores profissionais são as posturas inadequadas, levantamento e movimentação de cargas (SIENA, et al., 2010).

Carrano (2001) cita ainda outros fatores que podem estar associados ao desenvolvimento da lombalgia, como a estenose da coluna vertebral, herniação, musculatura lombar muito solicitada, fraqueza da musculatura abdominal, encurtamento dos músculos paraventrais e posteriores da coxa.

Outros fatores podem estar associados à cronicidade da lombalgia como a insatisfação com o trabalho, o sedentarismo, a obesidade, o hábito de fumar, realização de trabalho pesado, hábitos posturais e grau de escolaridade (SIENA, et al., 2010).

Alguns ambientes de trabalho são apresentam uma maior incidência de lombalgias, como nas atividades braçais como a construção civil onde é necessário o levantamento de cargas, inclinação e torção do tronco além da postura estática e repetitiva durante períodos longos do dia (LESSA e LOPES, 2007).

Lessa e Lopes (2007) cita ainda que os trabalhadores da construção civil podem apresentar uma alta incidência de doenças lombociática e que pode estar associada a uma desorganização administrativa da empresa que não garante ao trabalhador ferramentas de prevenção a estas patologias.

Em estudo realizado com serventes de pedreiro de uma construção civil no ano de 2006 demonstrou que 58% dos trabalhadores apresentaram queixas de dor na região lombar e que 13,8% destas lesões impossibilitaram a realização do trabalho nos últimos 12 meses, observando assim uma alta prevalência de lombalgia, sendo os principais fatores de risco o manuseio de cargas, adoção de posturas estática de flexão do tronco por longos períodos e os movimentos repetitivos de rotação do tronco (MARÇAL, et al., 2006).

Em outro estudo realizado entre pedreiro de uma construção civil observou-se uma incidência ainda maior de lombalgia entre os trabalhadores, onde 73% relatavam algum tipo de incomodo na região lombar nos últimos 12 meses, onde 62% dos trabalhadores foram obrigados a reduzir a carga de trabalho refletindo assim em perdas de produtividade para a empresa e na qualidade de vida do trabalhador (CARRANO, 2001).

Os principais sintomas associados à lombalgia é a dor na região lombar em intensidade variada, dor na região posterior das coxas, pescoço e até abdômen além da perda de força nos membros inferiores (CARRANO, 2001).

As medidas associadas à prevenção da lombalgia podem ser classificadas como físicas, associada à postura, manuseio e levantamento de cargas, movimentos repetitivos, organizacionais, associadas a comunicação, gerenciamento dos recursos, projeto do trabalho, e cognitiva, associadas a carga mental de trabalho, interação homem máquina, estresse e treinamentos (SIENA, et al., 2010).

Além destas medidas Lessa e Lopes (2007) citam ainda que a manutenção das curvas fisiológicas da coluna vertebral é uma importante ferramenta para a minimização de lesões lombares, além da manutenção do peso, evitar sobrecargas de peso, não permanecer por períodos longos na mesma postura, evitar movimentos repetitivos e a organização do posto de trabalho.

### 3.5 A Metodologia de Guérin aplicada à prevenção da lombalgia

A transformação do trabalho é uma importante ação da ergonomia, sendo que deve contribuir para que não haja alteração a saúde dos trabalhadores valorizando as suas capacidades além de alcançar objetivos ergonômicos almejados pelas empresas (GUÉRIN, et al, 2008).

A implantação de um processo de trabalho muitas vezes o pensamento voltado para o trabalhador e as condições necessárias para uma boa execução das atividades deixado em segundo plano, ignorando as especificidades do funcionamento humano (GUÉRIN, et al, 2008).

Não há um modelo predeterminado de ação ergonômica, contudo a análise ergonômica do trabalho é uma importante ferramenta e que é estruturada em várias etapas como o objetivo de compreender e transformar o trabalho, com o objetivo de melhorar as condições de trabalho e consequentemente da produtividade (ABRAHÃO, et al, 2011).

As principais etapas da ação ergonômica são a análise da demanda, coleta de informações sobre a empresa, levantamento de características da população, escolha de situações de análise, análise do processo técnico e da tarefa, observações globais e abertas da atividade, elaboração de um pré-diagnóstico, observações sistemáticas, validação, diagnóstico, recomendações e transformação (ABRAHÃO, et al, 2011).

A descrição da tarefa deve ser realizada de diferentes interlocutores onde o ergonomista deve propor ações ao se detectar problemas ergonômicos, onde posteriormente será possível formular um diagnóstico de utilidade para a empresa.

Segundo Guérin et al (2008) nem sempre as agressões a saúde são precedidas de sinais, porém em determinadas situações existem sinais de alerta que levam o trabalhador a modificar sua maneira de trabalhar, como no transporte manual de cargas onde a dor pode ser o alerta para problemas como a lombalgia.

O transporte manual de cargas realizado pelos serventes de pedreiro pode refletir em episódios de lombalgias, que em geral ocorrem de forma benigna desaparecendo no indivíduo

após 30 dias com ou sem tratamento, porém o risco de recorrência se não for implantada nenhuma medida educativa é de 60% (OLIVEIRA, 2000).

Segundo Oliveira (2000) existe três medidas para a prevenção de lombalgia em trabalhadores na construção civil. A seleção médica, ou seja, a colocação do trabalhador na sua admissão em ocupações de acordo com a suas condições físicas e psíquicas. Implantação de técnicas de manuseio de cargas, assim como o respeito aos limites de peso estabelecidos, respeito à frequência e a duração do levantamento da carga. Medidas ergonômicas como o princípio da posição vertical, não realização de esforços estáticos e evitar torcer e fletir o tronco.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Abordagem da pesquisa**

O presente trabalho foi realizado através de uma abordagem qualitativa.

### **4.2 Tipo de pesquisa**

O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa qualitativa descritiva.

### **4.3 Método**

O desenvolvimento desse trabalho foi feito através de pesquisa de campo, onde acompanhou as diferentes tarefas desenvolvidas pelos serventes de pedreiro em diferentes dias, horários e situações com o objetivo de descrever as atividades destes a partir de observações de comportamento, gestos, comunicações no posto de trabalho, deslocamentos, entre outros, considerando a distinção entre o que fazer (tarefa) e o que foi estabelecido para os serventes executarem (atividade) e como deveriam realizar o trabalho, na tentativa de demonstrar os modos operatórios, as posturas adotadas, as estratégias usadas e as competências que os serventes usam para o desenvolvimento do seu trabalho, bem como os problemas enfrentados durante todo o processo de execução das atividades.

### **4.4 Universo**

O universo da pesquisa foi constituído por uma empresa de pequeno porte atua no setor da construção civil construindo edifícios residenciais na cidade de Itabira. O universo da



pesquisa foi selecionado devido à detecção de um grande número lesões Osteomusculares entre os trabalhadores da construção civil, informação coletada a partir de uma conversa com a médica ocupacional da empresa.

#### **4.5 Amostra**

A amostra utilizada foi composta por seis serventes de pedreiro trabalhadores de uma obra da construção civil no município de Itabira – Minas Gerais.

#### **4.6 Coleta de dados**

Foi utilizada como base para o estudo a metodologia de Guérin sobre os princípios da análise ergonômica do trabalho. Esta análise é composta por Análise da demanda, Coleta de informações da empresa, Levantamento de características da população, Escolha das Situações de Análise, Análise do processo técnico da tarefa, Observações globais e Sistemáticas, Diagnóstico, Recomendações e Transformação.

A parte teórica do trabalho foi desenvolvida com base em pesquisa bibliográfica através de artigos científicos, periódicos e estudos de bancos como Scielo, Scholar Google, Bireme, etc, e de livros de referência.

A análise também foi realizada a partir de observações das atividades dos serventes durante a sua jornada de trabalho e os instrumentos utilizados para o estudo foram: câmera digital, lápis, papel, caneta e prancheta. O estudo foi realizado no período de abril a agosto de 2014.

Contudo, a partir dos relatos e queixas dos trabalhadores e levando em conta as observações realizadas no local referentes às tarefas desenvolvidas por eles, foi decidido juntamente com os serventes escolher a atividade de levantamento e transporte manual de cargas como a principal atividade a ser avaliada, pois a maioria considerou esta atividade como a mais desgastante.

#### **4.7 Tratamento e análise de dados**

Os dados do presente trabalho foram apresentados por meio de análise qualitativa. Os resultados serão mostrados através de textos dissertativos, quadros e gráficos baseados nas informações adquiridas.

#### **4.8 Limitações da pesquisa**

O presente trabalho apresentou limitações importantes quanto a sua amostra devido ao pequeno número de indivíduos participantes, o que permite considerar os resultados apenas para a população estudada, além da variabilidade das atividades executadas pelos trabalhadores, variabilidade individual, evolução da obra e o pouco tempo de observação o que impossibilita a realização de uma análise ergonômica do trabalho mais detalhada.

## **5 RESULTADOS**

### **5.1 Apresentação da Empresa**

O presente estudo foi realizado em uma construtora de pequeno porte do ramo da construção civil que atua no desenvolvimento de projetos de edifícios residenciais no município de Itabira – Minas Gerais.

Atualmente a empresa emprega 14 trabalhadores, dois encarregados, dois armadores, um bombeiro, sendo três pedreiros e seis serventes de pedreiro, sendo que esta última função é o alvo de nosso estudo.

A população estudada, serventes de pedreiro, é composta integralmente por trabalhadores do gênero masculino e a faixa etária varia de 24 a 51 anos de idade.

O horário de trabalho é de 7:00 às 17:00 horas de segunda a quinta-feira e na sexta-feira de 7:00 às 16:00 horas com uma hora diária para o almoço. Os trabalhadores realizam intervalos para tomar café, utilizar o banheiro e fumar.

### **5.2 Demanda**

A demanda deste estudo inicia primeiramente com uma observação durante a realização das consultas periódicas dos trabalhadores desta construtora, onde a médica notou um alto índice de queixas osteomusculares entre os serventes de pedreiro, como podemos observar através do relato abaixo:

*“Geralmente durante as consultas periódicas, os serventes reclamam muito de dores na coluna lombar e nos ombros, e essas dores podem estar relacionadas com as atividades deles no serviço”.*

A partir do relato da médica foram acompanhadas as diferentes tarefas desenvolvidas pelos serventes de pedreiro em diferentes dias, horários e situações com o objetivo de descrever as atividades destes a partir de observações de comportamento, gestos, comunicações no posto de trabalho, deslocamentos, entre outros, considerando a distinção entre o que fazer (tarefa) e o que foi estabelecido para os serventes executarem (atividade) e como deveriam realizar o trabalho, na tentativa de demonstrar os modos operatórios, as posturas adotadas, as estratégias usadas e as competências que os serventes usam para o desenvolvimento do seu trabalho, bem como os problemas enfrentados durante todo o processo de execução das atividades.

Assim, notamos que existiam inúmeras queixas e dificuldades para a realização do transporte manual de cargas, principalmente para descarregar e transportar cimento, tijolos e entulhos como podemos observar através do relato de um servente de pedreiro com seis meses de experiência:

*“A gente carrega peso aqui o dia inteiro, sempre que precisa tirar alguma coisa, ou carregar alguma coisa é a gente que carrega”.*

### **5.3 Tarefas Desenvolvidas**

O levantamento e transporte dos materiais é uma das tarefas mais executadas pelos serventes e é considerada desgastante por exigir muito esforço físico desses profissionais. Durante o transporte de materiais o servente transporta cargas que variam em relação ao tipo, a quantidade e ao tamanho do material.

Os comandos e direcionamentos das atividades a serem executadas durante são dadas pelo encarregado ou mestre de obra de acordo com a necessidade da obra. Ao iniciar o dia, esses comando são repassados para os serventes e esses somente se reportam novamente ao encarregado em caso de dúvidas sobre como executar tais tarefas. Esses comandos também podem ser repassados aos serventes no decorrer do dia pelos pedreiros ou pelo armador quando necessário, pois uma das funções do servente é auxiliar os outros profissionais da obra.

As tarefas desenvolvidas pelos serventes são de fundamental importância para a construção civil, pois são eles que dão apoio aos outros profissionais para que não faltem os materiais além de auxiliar na limpeza do local e atender às outras necessidades que surgirem eventualmente.

Os serventes comentaram que um dia de trabalho é diferente do outro, pois sempre vai depender do estágio em que se encontra a obra. Um dia comum para eles, é um dia em que normalmente eles sabem quais serão as atividades a serem desenvolvidas, chegam para trabalhar, recebem as ordens do encarregado para executar, mas há dias em que a rotina muda, como por exemplo, a chegada de um caminhão com materiais para descarregar tijolos ou gesso. Segundo os trabalhadores é comum ter que carregar os materiais sem auxílio de nenhum recurso apropriado para o transporte de cargas, como o carrinho de mão, que está na maioria das vezes em situação precária, como podemos observar através do relato de um servente com cinco anos de experiência:

*“a pior coisa aqui é ter que carregar peso, porque tem coisas aqui muito pesadas, e nem sempre tem como levar no carrinho, às vezes o peso é maior que o carrinho, ou ele tá com o pneu vazio e a roda quebrada, aí tem que levar na mão mesmo, tem jeito não, viu”.*

## **5.4 Trabalho Prescrito**

### ***5.4.1 Descarregamento, Transporte e Posicionamento de Tijolos***

A realização desta atividade foi realizada por quatro trabalhadores, sendo dois serventes da obra, o motorista da carreta e o seu ajudante, ação referente a uma encomenda de cinco mil tijolos a serem empregados na própria obra civil.

A atividade iniciou às 07:00 horas da manhã e terminou às 09:00 horas da manhã, não houve nenhuma pausa para o descanso durante a realização desta atividade, pois o motorista da carreta tinha pressa em finalizar a entrega devido à necessidade de dirigir até outra cidade após o término para carregar novamente a carreta.

#### ***5.4.2 Descarregamento, transporte e posicionamento sacos de gesso***

Esta atividade é realizada com baixa frequência, pois a compra deste material é sempre realizada em grandes quantidades devido principalmente a redução de custos, sendo realizada geralmente uma vez por mês.

A carga de sacos de gesso apresentava 386 sacos que pesam 40 kg, esta atividade se iniciou às 07:30 horas da manhã e terminou às 11:00 horas da manhã. Os trabalhadores não fizeram pausa para descansar, como podemos observar através do relato de um servente com quatro anos de experiência:

*“Aqui é melhor não parar não. Todo mundo já sabe disso, porque se parar para descansar o corpo esfria, aí começa a doer e a gente não consegue mais ir não. É melhor assim”.*

A atividade foi realizada inicialmente por 05 pessoas, sendo três serventes da obra, o motorista do caminhão e um ajudante do depósito. Após duas horas mais dois trabalhadores prestaram-se a ajudar, pois se encontravam ociosos.

#### ***5.4.3 Carregamento e transporte de entulho***

O carregamento e transporte de entulho em uma obra de construção civil é realizado diariamente pelos serventes, em geral, esse entulho é composto por restos de material de construção como areia, pedras, brita, resto de concreto, telhas e tijolos quebrados, restos de ferragem, gesso quebrado, resto de madeiras, paredes e muros demolidos compostos por tijolos e concreto e outros materiais.

## **5.5 Observações Gerais**

### ***5.5.1 Descarregamento, Transporte e Posicionamento de Tijolos***

Inicialmente os tijolos foram retirados das laterais e da parte superior da carreta e colocados na calçada em fileiras sobrepostas de maneira a formar uma escada que possibilitasse a subida e descida da carreta, para que os demais tijolos pudessem ser descarregados.

Os trabalhadores colocaram parte dos tijolos na calçada na frente da obra e o restante já dentro do canteiro de obras, a parte que ficou na calçada depois foi reposicionada juntamente com os demais, já que estes tijolos que foram colocados na calçada serviriam apenas como uma ligação e acesso até a obra, diminuindo a distância entre a carreta e o local de armazenamento.

### ***5.5.2 Descarregamento, transporte e posicionamento sacos de gesso***

Os trabalhadores se dividiram em duas duplas e um trabalhador que realizava o trabalho individualmente.

Esse trabalhador subiu no caminhão e arrastou o saco de gesso até a borda da carroceria do caminhão, depois desceu do caminhão e arrastou e posicionou o saco de gesso no ombro transportando-o por aproximadamente 20 metros de distância.

Os trabalhadores necessitam despejar os sacos, pois o palete tem apenas 20 centímetros de altura, portanto em muitas situações eles jogam o saco no palete, ao invés de posicioná-los cuidadosamente.

Os demais trabalhadores divididos em duplas realizaram procedimentos diferentes do trabalhador que realizou de forma individual. Um dos trabalhadores da dupla em cima da

carroceria do caminhão segurava fortemente o saco de gesso com ambas as mãos levantando até a altura do quadril e aproximando a carga bem próxima de seu abdômen posicionando-o nos ombros do trabalhador que se encontrava na calçada. Esse trabalhador transportava o saco de gesso nos ombros por aproximadamente 20 metros de distância.

### ***5.5.3 Carregamento e transporte de entulho***

Segundo o mestre de obra existe uma variação muito grande em relação ao peso dos entulhos transportados, como podemos observar através de seu relato:

*“o peso da lata muda de acordo com o material. Se for tijolo furado é um peso, se for areia seca é um peso, se for areia molhada é outro peso, se for tijolo com concreto é outro peso. Uma lata de 18 litros com areia seca pesa uns 13 a 15 quilos, uma lata com areia molhada pesa uns 22 quilos.”*

Em geral os trabalhadores evitam uma sobrecarga de peso preenchendo apenas pela metade a lata ou o carrinho com o entulho, de forma que o peso a ser transportado seja reduzido.

A distância percorrida pelos serventes varia de acordo com o local onde se encontra o entulho e onde ele será depositado, seja em uma caçamba, dentro da lata do guindaste ou dentro do condutor de entulho para escoamento.

## **5.6 Observações Sistemáticas**

### ***5.6.1 Descarregamento, Transporte e Posicionamento de Tijolos***

Durante a realização da atividade foi observado que um dos trabalhadores mais experiente orientava um dos novatos que possuía apenas seis meses de experiência.



O novato pegava os tijolos em cima da carreta, descia nos degraus feitos com os primeiros tijolos e andava por 15 metros posicionando os tijolos diretamente no local de armazenamento, assim, o trabalhador mais experiente orientou o mais jovem sobre como descarregar, transportar e posicionar os tijolos, primeiramente próximos à carreta e posteriormente no local adequado de acondicionamento, de forma a diminuir a distância do transporte manual da carga e evitar o cansaço desnecessário.

Observamos também que um dos serventes, com seis meses de experiência, mudou o jeito de transportar os tijolos, que pesam 1,8Kg, pois inicialmente transportava colocando os dedos nos furos dos tijolos como podemos observar na figura 1 e em outro momento começou a transportar os tijolos juntos, de três em três, colocando as mãos em torno dos mesmos e fazendo uma pressão para transportá-los.



FIGURA 1 - Serventes de pedreiro realizando o transporte de tijolos.

Fonte: fotografia colhida pelo autor.

Ao perguntar sobre o motivo da mudança de sua forma de carregar os tijolos, ele respondeu que mudou o jeito devido a forte dor no punho provocada pelo manuseio dos tijolos, como podemos observar no relato abaixo:

*“Eu pego os tijolos desse jeito para tentar parar a dor que está no meu punho. Quando eu começo não tenho dor não, mas depois de um*

*tempinho, começa a doer muito. Aí eu troco o jeito de carregar o tijolo”.*

### **5.6.2 Descarregamento, transporte e posicionamento sacos de gesso**

Para descarregar os sacos de gesso os serventes realizam esta atividade manualmente, pois o carrinho de mão estava com o pneu vazio e com a roda travando.

Para a realização desta atividade, durante o levantamento dos sacos de gesso em cima da carroceria do caminhão os trabalhadores realizavam movimentos de flexão e rotação da coluna e os joelhos angulados à 90° graus.

E para o descarregamento realizam uma elevação dos membros superiores chegando à área de estoque e flexão e rotação acentuada da coluna para realizar o empilhamento dos sacos.

### **5.6.3 Carregamento e transporte de entulho**

Em conversas com os serventes e o mestre de obra foi constatada a necessidade de construir um condutor de escoamento de entulho com restos de madeiras que seriam descartadas da obra, a ideia foi sugerida pelo mestre de obras e aceita pelos demais trabalhadores e pelo dono da obra.

Porém, em determinados dias existe a necessidade do transporte dos entulhos em latas descendo as escadas, como podemos observar no relato de um servente com sete anos de experiência:

*“a gente desce com o entulho na lata, porque a lata do guindaste é pequena, e não pega muito entulho, aí quando a gente tem mais pressa de tirar o entulho daqui, a gente faz isso com a lata também, aí adianta o nosso serviço”.*

#### ***5.6.4 Dificuldades com a mão de obra***

Os principais fatores observados que interferem direta ou indiretamente na atividade dos serventes são a mão de obra reduzida e o transporte manual de cargas associado a posturas não ergonômicas.

O próprio mestre de obra e o dono da empresa admitem a necessidade em acelerar o ritmo de execução das atividades pelos trabalhadores para o cumprimento de prazo para entrega da obra, como podemos observar através do relato do mestre de obras:

*“Tem vez que não tem como não pedir a eles para acelerar. Não gosto de fazer isso, mas eu também sou apressado para entregar a obra no tempo certo”.*

Ao questionar o mestre de obra sobre os poucos serventes contratados pela empresa, o mesmo ressaltou uma grande dificuldade em encontrar mão de obra específica na cidade, justificando ao fato de que se encontram grandes empresas na cidade, e a grande maioria prefere trabalhar nestas empresas, devido ao fato de que essas são mais sólidas e podem assegurar maior confiança no que se refere à permanência dos trabalhadores, melhores salários e outros benefícios. Portanto, além da tendência de redução da mão de obra, existe o baixo interesse dos trabalhadores em empresas menores, fatores que impactam direta e indiretamente na sobrecarga física dos profissionais da construção, como podemos observar através do relato do mestre de obras:

*“Eu preciso de no mínimo mais três serventes aqui comigo, mas tá muito difícil de achar. Não tá tendo mão de obra, e ainda por cima, os que trabalhavam aqui saíram para outras firmas, porque lá eles têm mais benefícios, que o patrão aqui não paga”.*

Em algumas situações foi observado que, quando alguns serventes faltam, os demais são solicitados para suprir as ausências, mas nem sempre sabem do andamento em que se

encontra a tarefa realizada pelos ausentes e às vezes também apresentam dificuldade no cumprimento da mesma, devido ao fato de que falta experiência.

O levantamento do material exige uma postura de flexão da coluna, muitas vezes também associada à flexão do tronco, que é realizada repetitivamente durante a jornada de trabalho.

Essa tarefa é desenvolvida com a cabeça flexionada para baixo, o tronco ereto, os membros superiores estendidos e punhos flexionados para sustentar a carga. De forma que o operário para executar tal atividade precisa distribuir o peso com os músculos e com membros superiores e inferiores, principalmente da região lombar.

O servente realiza, na maioria das vezes, flexão anterior da coluna e movimentos de rotação de tronco para pegar o material necessário no desenvolvimento de suas funções, sendo que estas posições se repetem muitas vezes durante o dia.

## **5.7 Trabalho Real**

A grande parte das atividades dos serventes corresponde ao transporte manual de cargas realizado em posições que podem provocar doenças osteomusculares, o que ocorre porque os materiais e equipamentos são sempre acondicionados em locais mais distantes da entrada da obra.

Esse problema obriga os serventes a adotar posturas prejudiciais durante o processo de descarregamento e transporte de materiais, pois esse trabalho é executado manualmente e os serventes que são responsáveis por essa função, forçam a musculatura lombar e cervical praticamente o dia todo.

As posturas mais críticas adotadas são flexão anterior de coluna e ou rotação de tronco, como pode ser visto nas Figuras 2 e 3



Figura 2 - Trabalhador posicionando o saco de cimento no chão

Fonte: fotografia colhida pelo autor.

Especificamente no transporte e descarga dos tijolos, os trabalhadores tendem há permanecer mais tempo em posturas inadequadas, pois para que a pilha de tijolos fique uniforme e não falte espaço, todos têm que ser encostados e alinhados no chão em fileiras de forma a facilitar o trabalho.



Figura 3 - Trabalhador posicionando os tijolos na pilha

Fonte: fotografia colhida pelo autor.

## 5.8 Diagnóstico

A atividade de transportar manualmente cargas gera um grande impacto osteomuscular, visto que as posturas mais solicitadas ao longo do dia são a de flexão e rotação do tronco.

A associação de tais fatores, mais as posturas estereotipadas e a constante flexão de tronco com rotação do mesmo, tende a desencadear altos índices de queixas lombares.

Fica nítido que em virtude dos prazos serem definidos pela vontade do cliente, a empresa ignora os fatores que vão interferir na entrega do serviço no tempo pré-determinado. Essa pressão temporal juntamente com o transporte de cargas evidencia o nexo que existe entre as queixas dos trabalhadores e suas atividades rotineiras. E por mais que os trabalhadores adotem meios de regulação, fica cada vez mais difícil evitar o aparecimento de doenças osteomusculares.

## 6 DISCUSSÃO

A construção civil é um setor de grande importância na economia nacional e absorve grande quantidade de mão-de-obra, sendo a principal porta de entrada para o mercado de trabalho de inúmeros indivíduos (LACERDA, 2006).

Grande parte dos trabalhadores da construção civil exerce a função de forma informal o que não é observada neste estudo onde todos os trabalhadores apresentam vínculo empregatício com a construtora (LACERDA, 2006).

Nos estudos realizados por Carrano (2001) e por Marçal, Sá e Braz (2006) observaram que os trabalhadores da construção civil são exclusivamente do sexo masculino; Apesar de existir uma tendência atual para a inserção da mulher neste ramo ocupacional esta atividade ainda é predominantemente do sexo masculino, o que também está em acordo com este estudo.

Segundo Jales (2007) as principais atividades executadas pelos serventes de pedreiro são o levantamento e o transporte manual de cargas como tijolos, sacos de cimento, latas de areia atividades semelhantes ao observado neste estudo.

Apesar dos inúmeros meios de transporte mecanizados existentes em algumas obras um grande número de insumos ainda necessitam de algum tipo de transporte manual para chegar ao seu local de aplicação, o que ainda é mais acentuado em obras verticais sem os devidos equipamento de transporte mecanizados (SANTOS-FILHO, 2011).

O risco de acidentes e lesões de coluna e musculatura já é grande na movimentação dos materiais, este risco aumenta consideravelmente quando essas cargas precisam ser transportadas em rampas ou escadas (SANTOS-FILHO, 2011).

Os principais riscos associados na atividade dos serventes de pedreiro verificadas neste estudo foram mão de obra reduzida e o transporte manual de cargas associado a posturas não ergonômicas, estes achados estão em acordo com o estudo realizado por Mesquita, Cartaxo e

Nóbrega (2000) que identificou o levantamento e o transporte manual de cargas, a postura inadequada e a jornada de trabalho como os principais riscos associados à construção civil.

Jales (2007) também observou em seu estudo a postura inadequada dos trabalhadores, que também foi observada e com uma alta frequência neste estudo, onde os trabalhadores realizavam movimentos não ergonômicos como a flexão anterior e a rotação da coluna vertebral que é realizado várias vezes ao dia.

Lessa e Lopes (2011) citam ainda que as condições de trabalho na construção civil de forma geral não são ergonomicamente efetivas e acabam por resultar em lesões osteomusculares, como observamos neste trabalho onde os trabalhadores apresentavam queixas de dores, principalmente lombares.

A execução de posturas não ergonômicas podem desencadear problemas na coluna, dores físicas e absenteísmo como também foram observados neste presente estudo (MESQUITA, CARTAXO, NÓBREGA; 2000).

Segundo Medeiros (2013) tarefas como levantar, carregar e empurrar cargas, principal atividade dos serventes de pedreiro, exigem grandes esforços, e quando constante, por períodos prolongados, associadas à adoção de posturas inadequadas, pode resultar em fadiga, baixa motivação, diminuição da produtividade resultando no afastamento do trabalhador.

Em uma obra de construção civil na cidade de Campina Grande – PB Jales (2007) observou que o grande número de lesões associadas a coluna vertebral estão associados a ausência de treinamento e de ações em vigilância em saúde e que ao final do dia os sintomas de dores são mais frequentes na região lombar, fatores estes também observados neste estudo.

Segundo estudo realizado entre serventes de pedreiros em uma obra de construção civil no município de Belo Horizonte – MG observou-se que os maiores índices de dor ou desconforto entre os trabalhadores estavam associados as costas (MARÇAL, SÁ, BRAZ; 2006)

Em estudo realizado por Rosa, Ferreira e Bachion (2000) em uma construção civil no município de Goiânia – GO observou grande o número de queixas de dores no punho, mãos e região escapular, destacando as dores lombares que atingiram 66,6% dos trabalhadores, sendo



que os serventes de pedreiro apresentam uma maior proporção de acometidos em relação aos demais trabalhadores da construção civil.

Em estudo realizado por Carrano (2001) em uma construção civil no município de Curitiba – PR observou que 73% dos entrevistados queixavam-se de dores lombares nos últimos 12 meses, o que obrigou os trabalhadores a reduzir o ritmo de trabalho.

Segundo Marçal, Sá e Braz (2006) a realização de movimentos de flexão associadas a rotação do tronco são fatores que podem desencadear lombalgia, e também ao manuseio de cargas, adoção de posturas estáticas de flexão do tronco por longos períodos de tempo e movimentos repetitivos.

As lesões lombares contribuem para a diminuição produtiva do operário e o principal fator causal destas lesões na construção civil são as movimentações manuais de carga inadequadas do ponto de vista ergonômico (BASÍLIO, 2008).

Assim, através da análise ergonômica do trabalho realizada observamos posturas extremas, grande esforço físico, repetição, falta de pausas, estas ações inúmeros autores através da literatura que foi estudada, pode ser a causa do aparecimento de lombalgias como observado neste estudo.

Como foi visto, os principais fatores para a lombalgia são força, a flexão lombar, a rotação do tronco e o excesso de peso, todas estas ações foram observadas no trabalho do servente de pedreiro, quando realizavam o transporte de tijolos, gesso ou entulho onde os trabalhadores empregavam grande esforço físico e necessitavam realizar de forma repetitiva a flexão e a rotação da coluna.

Basílio (2008) cita algumas maneiras de prevenção de lesões relacionadas ao levantamento e ao transporte manual de cargas e que podem ser de grande importância na prevenção de lesões e doenças osteomusculares como a lombalgia. Medidas como a executar programas de treinamento da forma correta de transportar cargas pesadas; a realização de atividades físicas, como alongamentos, antes do início da atividade; planejamento das atividades para evitar deslocamentos desnecessários; utilização, sempre que possível, de dispositivos para o transporte de cargas; utilizar de bancadas de apoio para a descarga de materiais, evitando a

flexão completa do tronco; quando o transporte ocorrer por dois trabalhadores deve ser realizado por operários de mesma estatura.

## 7 RECOMENDAÇÕES PARA A MELHORIA NAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

As recomendações a seguir têm como principal objetivo reduzir ou limitar a exposição dos trabalhadores aos fatores de risco, tentando sempre evitar esforços físicos.

### *7.1 Diminuir esforço físico durante o transporte de materiais*

- Fazer a manutenção dos carrinhos de mão periodicamente para que a roda não trave e os pneus não esvaziem durante o trabalho, diminuindo assim o risco dos trabalhadores ficarem sem o carrinho ou utilizá-lo em condições prejudiciais que vão sobrecarregar o seu corpo. Validação: Segundo o mestre de obras pode ser implantado.

- Estudar a possibilidade de mudar a área de estoque de materiais de construção de forma que fique mais próxima à entrada da obra. Validação: Segundo o mestre de obras pode ser implantado, mas demandaria um custo considerável e um tempo precioso. Mas concordou em estudar melhor a proposta.

- Adquirir ou alugar uma empilhadeira e planejar com o depósito para que os materiais já venham sobre paletes, o que diminuirá o esforço dos trabalhadores e o tempo gasto para descarregamento dos materiais. Validação: Segundo o mestre de obras pode ser implantado:

*“No caso do gesso seria mais viável, pois compramos sempre de um mesmo fornecedor, já no caso do tijolo seria mais complicado, eles são fornecidos por diferentes depósitos, pois o preço varia muito com o tempo”.*

Sobre a empilhadeira ele foi favorável ao aluguel, e que teria que ver com os fornecedores do gesso a viabilidade do mesmo vir em paletes.

- Implantar um sistema de condução vertical de entulho que use somente a gravidade para conduzir os resíduos até a caçamba. Validação: A medida já foi validada e implantada.

## ***7.2 Organização do trabalho***

- Planejar melhor o cronograma de tarefas, visando evitar ou, pelo menos, diminuir os fatores que podem interferir na execução das mesmas antes de iniciá-las, evitando assim aumento inesperado da jornada de trabalho para o cumprimento do serviço, como acontece quando falta algum servente e os outros às vezes não sabem qual a tarefa deverá ser priorizada. Validação: Segundo o mestre de obras pode ser implantado. Mas o problema esbarra na falta de mão de obra na região.
  
- Sempre que possível tentar aumentar o número de trabalhadores na obra para que as tarefas sejam divididas de forma mais adequada e eficaz. Validação: Segundo o mestre de obras pode ser implantado.
  
- Programar reuniões mensais com todos os funcionários da empresa, desde a área gerencial até a operacional, visando uma melhor integração também para que todas as situações adversas sejam conhecidas por todos os setores. Integração essa que maximizaria a velocidade na resolução de problemas que possam sobrecarregar os trabalhadores durante suas atividades. Validação: Segundo o mestre de obras pode ser implantado.

## 8 CONCLUSÃO

Através deste trabalho foi possível avaliar os principais riscos de lombalgia em transporte manual de cargas em construção civil no município de Itabira – Minas Gerais, onde a execução das atividades em posturas não ergonômicas associadas ao excesso de peso foram os principais fatores para este risco.

Além da postura inadequada a repetição de movimentos de flexão da coluna vertebral e rotação do tronco também são fatores importantes que podem acarretar a lombalgia nos serventes de pedreiro.

Este estudo também apresentar a literatura atualizada sobre transporte manual de cargas e lombalgia em construção civil de forma a contribuir para a execução da tarefa de forma adequada, minimizando os riscos de lesões e incapacidades aos trabalhadores.

Este trabalho realizou um estudo de caso utilizando uma análise ergonômica do trabalho avaliando as principais queixas associadas às atividades dos serventes de pedreiro de uma obra de construção civil no município de Itabira – Minas Gerais, buscando realizar o diagnóstico da análise sistemática.

Ao final, foi possível propor medidas para a redução do risco de desenvolvimento de lombalgia em construção civil, com o objetivo de atingir uma melhoria na qualidade de vida do trabalhador, aumentando a produtividade da empresa, diminuindo o absenteísmo e certamente reduzindo os fatos relacionados com a assistência médico-hospitalar.

Assim, a implantação da ergonomia na construção civil apesar de apresentar dificuldades como a precariedade, improvisações, as próprias atividades executadas de forma manual, a baixa qualificação dos trabalhadores esta ciência pode apresentar inúmeros benefícios à saúde do trabalhador e a produtividade da empresa.

## REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, J.; SZNELWAR, L.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D.. **Introdução à Ergonomia da Prática à Teoria**. Ed. Eddgard Blücher. São Paulo, 2009.

ANDRADE, B. B.; et al.. **A Ergonomia como Fator Chave para a Segurança do Trabalho**. 3ª Semana Internacional das Engenharias da FAHOR. Horizontina, RS. 2013. Acessado em 15 de jan. de 2015. Disponível em [http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2013/a\\_ergonomia\\_como.pdf](http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2013/a_ergonomia_como.pdf).

ARAÚJO N. M. C., MEIRA, G. R.. **Riscos Ergonômicos em Canteiros de Obras de Edificações Verticais: Levantamento e Transporte Manual de Cargas**. Escola Técnica Federal da Paraíba. João Pessoa, PB. 2000. Acessado em 22 de jan. de 2015. Disponível em [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1997\\_t2111.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1997_t2111.pdf).

BASÍLIO, F. H. M.. **Análise Ergonômica para o Sistema de Movimentação de Materiais na Construção Civil**. Universidade Federal do Pernambuco. Recife - PE, 2008. Acessado em 22 de jan. de 2015. Disponível em [http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/5223/arquivo3700\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/5223/arquivo3700_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Anuário Estatístico da Previdência Social 2007: Acidentes do Trabalho. Acessado em 12 de mar de 2015. Disponível em <http://www.previdencia.gov.br/estatisticas/menu-de-apoio-estatisticas-anuario-estatistico-da-previdencia-social-2007-acidentes-do-trabalho/>.

CARRANO, L. T.. **Prevalência de Lombalgias em Trabalhadores numa Empresa de Construção Civil**. Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba, 2001. Acessado em 22 de jan. de 2015. Disponível em <http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2011/03/prevalencia-de-lombalgias-em-trabalhadores.pdf>

FERREIRA, N. L., et al.. **Manual Sobre Ergonomia**. Unicamp. 2001. Acessado em 22 de jan. de 2015. Disponível em [http://www.dgrh.unicamp.br/documentos/manuais/man\\_dssso\\_ergonomia.pdf](http://www.dgrh.unicamp.br/documentos/manuais/man_dssso_ergonomia.pdf).

GADELHA, A. P. G.. **Impacto Previdenciário e Ocupacional da Incapacidade para o Trabalho por Doenças Osteomusculares em Sete Ramos de Atividade, Brasil, 2002**. Universidade de Brasília. Brasília, 2006. Acessado em 12 de mar de 2015. Disponível em [http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=373](http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=373).

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUÉLEN, A.. **Compreender o Trabalho para Transformá-lo. A Prática da Ergonomia**. Ed. Blucher. 1ªEd.

HAUSER, M. W.. **Análise da Qualidade de Vida no Trabalho em Operários da Construção Civil da Cidade de Ponta Grossa, Utilizando o Diagrama de Corlette e Manenica e o Questionário Quality of Working Life Questionnaire – QWLQ – 78**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa. 2012. Acessado em 22 de dez. de

2014. Disp. em  
<http://www.pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/dissertacoes/arquivos/202/Dissertacao.pdf>

JALES, W. L.. **Postura Ocupacional dos trabalhadores da Construção Civil de Campina Grande – PB**. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2006. Acessado em 22 de fev. de 2015. Disponível em  
 < [http://www2.rc.unesp.br/eventos/educacao\\_fisica/biomecanica2007/upload/105-1-A-Biomecanica.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/educacao_fisica/biomecanica2007/upload/105-1-A-Biomecanica.pdf) >

LACERDA, L. B.. **Análise de Situações de Vulnerabilidade de Trabalhadores da Construção Civil no Rio de Janeiro**. Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública. Rio de Janeiro, RJ. 2006. Acessado em 22 de fev. de 2015. Disponível em  
<http://www.arca.fiocruz.br/xmlui/bitstream/handle/icict/4795/802.pdf?sequence=2>

LESSA, M. R., LOPES, W. W. S.. **Lombalgia Ocupacional como principal Agravo de Afastamento das Atividades Laborais**. Itabuna. 2007. Acessado em 22 de fev. de 2015. Disponível em [https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol\\_\\_1375816387.pdf](https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol__1375816387.pdf)

MARÇAL, M. A.; de SÁ, M. A.; BRAZ, P. A.. **Lombalgia entre Serventes de Pedreiro: Estudo da Incidência e dos Fatores de Risco**. Centro Universitário de Belo Horizonte (UNI-BH). Belo Horizonte, 2006. Acessado em 22 de fev. de 2015. Disponível em  
<http://www.nersat.com.br/wp-content/uploads/2011/02/Lombalgia-entre-Serventes-de-Pedreiro-Estudo-da-Incid%C3%Aancia-e-dos-Fatores-de-Risco.pdf>

MEDEIROS, D. M.. **A Importância da Ergonomia na Construção Civil: Uma Revisão**. Faculdade Cruzeiro do Sul. Goiânia, 2013. Acessado em 22 de fev. de 2015. Disponível em  
<file:///C:/Users/Administrador/Downloads/a-importncia-da-ergonomia-na-construo-civil-uma-reviso.pdf>

MERLO, A. R. C., LAPIS, N. L.. **Saúde e os Processos de Trabalho no Capitalismo: Reflexões na Interface da Psicodinâmica do Trabalho e da Sociologia do Trabalho**. Revista Psicologia e Sociedade. 19 (1) 61-68, jan/abr. Porto Alegre, RS. 2007. Acessado em 22 de fev. de 2015. Disponível em <  
<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/20503/000613661.pdf?sequen>>.

MESQUITA, L. S., CARTAXO, C., NÓBREGA, C. A. L.. **Ergonomia e Construção: Uma revisão dos riscos presentes na etapa de estrutura das edificações**. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa/PB. Acessado em disponível em  
[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997\\_T2108.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997_T2108.PDF)

OLIVEIRA, M. et al.. **Ergonomia na Prevenção de Lombalgias**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000. Acessado em 03 de fev. de 2015. Disponível em <  
<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/104968/Ergonomia%20na%20Preven%C3%A7%C3%A3o%20de%20Lombalgias.pdf?sequence=1>>.

PROSSO, A. L. B.; OKUMURA, S.. **Estudo Comparativo entre o peso suportado pelos trabalhadores no transporte manual de sacas de cimento e o limite recomendado pelo método de Niosh**. Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma, 2007. Acessado em 22 de fev. de 2015. Disponível em  
<http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000032/00003253.pdf>.

REIS, J. T.. **História do Trabalho e seu Conceito**. Faculdade São Geraldo. ES, 2002. Acessado em 03 de fev. de 2015. Disponível em <http://blog.newtonpaiva.br/direito/wp-content/uploads/2012/08/PDF-D6-10.pdf>

ROSA, D. P., FERREIRA, D. B., BACHION, M.M.. **Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho: Situação na Construção Civil em Goiânia**. Revista Eletrônica de Enfermagem. Vol. 02. Goiânia, 2000. Acessado em 03 de fev. de 2015. Disponível em <http://h200137217135.ufg.br/index.php/fen/article/view/677/749>

SANTANA, V. S.; OLIVEIRA, R. P.. **Saúde e trabalho na construção civil em uma área urbana do Brasil**. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2004. Acessado em 03 de fev. de 2015. Disponível em < <http://www.scielo.org/pdf/csp/v20n3/17.pdf>>

SANTOS-FILHO, B. B.. **Trabalho e Saúde: A lombalgia em Pedreiros de uma Empresa da Construção Civil na Grande Vitória**. Escola de Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória. Vitória, ES. 2011. Acessado em 03 de fev. de 2015. Disponível em [http://www.emescam.br/arquivo/pos/scricto/dissertacoes/Bertolino\\_Bernardes\\_dos\\_Santos\\_Filho.pdf](http://www.emescam.br/arquivo/pos/scricto/dissertacoes/Bertolino_Bernardes_dos_Santos_Filho.pdf).

SIENA, C., HELFENSTEIN-JUNIOR, M., GOLDENFUM, M. A.. **Lombalgia Ocupacional**. Escola Paulista de Medicina, São Paulo, SP, 2010. Acessado em 22 de jan. de 2015. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302010000500022](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302010000500022)

SILVA, A. P. M.; CASTRO-FILHO, J. R.; SILVA, M. A.. **Epidemiologia das Lesões Musculoesqueléticas em Trabalhadores da Construção Civil**. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2009. Acessado em 03 de fev. de 2015. Disponível em <http://www.eeffto.ufmg.br/biblioteca/1728.pdf>.

SILVEIRA, L. B. R.; SALUSTIANO, E. O.. **A importância da Ergonomia nos Estudos de Tempos e Movimentos**. Universidade Vale do Sapucaí. Itajubá, 2012. Acessado em 03 de fev. de 2015. Disponível em <http://www.revista-ped.unifei.edu.br/documentos/V10N01/07-1611-V10-N1-2012.pdf>



## ANEXO

## PLANO DE AÇÃO

<b>O que?</b>	<b>Por quê?</b>	<b>Como?</b>
Manutenção preventiva nos carrinhos de mão	Reduzir esforço físico e diminuir tempo ocioso para conserto	Realizar inspeções diárias antes das atividades se iniciarem
Facilitar aproximação do caminhão da área de estoque mudando a área para próximo da entrada da obra.	Reduzir esforço físico e diminuir o tempo para descarregar os materiais	Transferir a área para próximo da entrada da obra.
Usar uma empilhadeira para descarregar a matéria prima	Facilitar o transporte de materiais pesados. Reduzir esforço físico	Alugar ou comprar uma empilhadeira
Usar um duto para escoar o entulho para a caçamba	Evitar que os trabalhadores tenham que descer as escadas transportando cargas; Reduzir esforço físico.	Implantar um sistema de escoamento para entulho
Planejamento em longo prazo mais eficaz do cronograma de tarefas	Evitar surpresas que alteram o processo e obrigam a acelerar o serviço desnecessariamente Reduzir esforço físico.	Estudar as prováveis intempéries e ter planos reservas caso haja interferências que atrapalhem o processo.
Aumentar o número de trabalhadores sempre que possível	Facilitar a distribuição das tarefas. Reduzir esforço físico	Contratar mais trabalhadores e ou criar uma lista de espera para que não haja possibilidade da equipe ficar com pouca mão de obra por muito tempo.
Reuniões mensais com todos os funcionários da empresa.	Melhorar a integração Maximizar a velocidade na resolução de problemas que possam sobrecarregar os trabalhadores. Possibilitar a todos o conhecimento de todos os problemas.	Criar um cronograma de reuniões e listas de chamada.