



**FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**ERGONOMIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: AVALIANDO OS
RISCOS E VISANDO MELHORIA DE VIDA DO
COLABORADOR NA CONSTRUÇÃO.**

MURILO IGOR M. S. FONSECA

GOIANÉSIA / GO

2017



MURILO IGOR M. S. FONSECA

**ERGONOMIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: AVALIANDO OS
RISCOS E VISANDO MELHORIA DE VIDA DO
COLABORADOR NA CONSTRUÇÃO.**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA FACEG.**

ORIENTADOR: IGOR CEZAR SILVA BRAGA

GOIANÉSIA / GO: 2017

FICHA CATALOGRÁFICA

FONSECA, MURILO IGOR M. S.

Ergonomia na construção civil: Avaliando os riscos e visando a melhoria de vida do colaborador na construção.

28 páginas, 297 mm (ENC/FACEG, Bacharel, Engenharia Civil, 2017).

TCC – FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA

Curso de Engenharia Civil.

- | | |
|---------------|--------------------------|
| 1. Introdução | 2. Revisão Bibliográfica |
| 3. Projeto | 4. Considerações Finais |

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

FONSECA, MURILO IGOR M. S., Ergonomia na construção civil: Avaliando os riscos e visando a melhoria de vida do colaborador na construção. TCC, Publicação Curso de Engenharia Civil, Faculdade Evangélica de Goianésia, 28p. 2017.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Murilo Igor M. S. Fonseca

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: Ergonomia na construção civil: Avaliando os riscos e visando a melhoria de vida do colaborador na construção.

GRAU: Bacharel em Engenharia Civil ANO: 2017

É concedida à Faculdade Evangélica de Goianésia a permissão para reproduzir cópias deste TCC e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste TCC pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Murilo Igor Marcelino Silva Fonseca
Goianésia – Goiás – 2017.

MURILO IGOR M. S. FONSECA

**ERGONOMIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: AVALIANDO OS RISCOS E
VISANDO A MELHORIA DE VIDA DO COLABORADOR NA
CONSTRUÇÃO.**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA FACEG COMO
PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL.**

APROVADO POR:

**IGOR CEZAR SILVA BRAGA, MSc. (FACEG)
(ORIENTADOR)**

**ROBSON DE OLIVEIRA FÉLIX, Esp. (FACEG)
(EXAMINADOR INTERNO)**

**WELINTON ROSA DA SILVA, Esp. (FACEG)
(EXAMINADOR INTERNO)**

DATA: GOIANÉSIA/GO, 07 de dezembro de 2017.

AGRADECIMENTOS

A princípio de tudo quero agradecer à Deus e posteriormente a todos aqueles que de qualquer maneira contribuíram de modo direto e indireto para que este trabalho se tornasse possível e não estão citados aqui.

Agradeço bastante aos meus pais, meus avós e em especial a minha avó Alvarinda, que hoje está morando com Deus, pois tinha o sonho de me ver formando. Os irmãos, tios e primos que me acompanharam na continuidade deste curso, me incentivando, passando muitas energias positivas, tendo calma e compreensão para que momentos complicados fossem superados e o propósito de conclusão do curso concebido.

Agradeço em especial ao meu orientador Igor César, que aceitou e se dispôs a neste processo, mesmo sabendo e conhecendo todas as dificuldades a se encarar pela frente, e inclusive perante a essas dificuldades e obstáculos, me apoiou contribuindo para a conclusão deste trabalho, que ele e sua família sejam constantemente abençoados.

Agradeço a cada um dos meus amigos de sala, em particular ao grupo ESTUDOS FACEG, composto pelos acadêmicos Eric Jhonson, Luís Paulo, Nauhelio Campos, Paulo Cotrim, Rodrigo Carlos e Verônica Godoi que tornou essa caminho menos cansativo, serão amigos que levarei durante toda vida.

Agradeço também a essa instituição e a cada um dos educadores que aceitaram e abraçaram essa missão de passar adiante seus conhecimentos e a cada um dos colaboradores que contribuem e tornam este curso possível, o meu muito obrigado.

RESUMO

Sabendo-se que a Ergonomia na construção civil vem crescendo no Brasil devido aos riscos de acidentes de trabalho na construção oriundos dos maus costumes, falta de instruções, uso indevido de equipamentos, falta de equipamentos de proteção e entre várias outras formas causadoras de acidentes e lesões ao colaborador.

Então a Ergonomia vem com objetivo de reduzir essas lesões e acidentes através de treinamentos, ginástica laboral e adaptando o local de trabalho ao trabalhador, sendo assim ajuda a reduzir ausências de funcionários na jornada de trabalho. Existem várias dificuldades para adaptar o local de trabalho da construção devido ser um ambiente com muitos ruídos, vibrações, calor entre outros e também acaba sendo difícil realizar os treinamentos com trabalhadores devido á grande rotatividade deles.

Estudos são feitos e com crescimento desse investimento estão reduzindo os acidentes e as lesões com isso melhorando a produtividade e qualidade de vida.

Contudo esse trabalho tem como intenção trazer resultados respondidos por empresas construtoras renomadas no Brasil e por profissionais como fisioterapeutas do trabalho para demonstrar a importância do investimento trazendo os resultados esperados, tendo então um trabalho mais seguro e viável de ser realizado com todos as condições fornecidas, formando um melhor profissional.

PALAVRAS-CHAVE: ERGONOMIA; ACIDENTES DE TRABALHO; CONSTRUÇÃO CIVIL; INVESTIMENTOS NA ERGONOMIA.

ABSTRACT

Knowing that Ergonomics in civil construction has been growing in Brazil due to the great risks of construction work accidents due to bad habits, lack of instructions, improper use of equipment, lack of protective equipment and among several other ways that cause accidents and injuries to the employee.

So Ergonomics comes with the goal of reducing these injuries and accidents through workouts, gymnastics, and adapting the workplace to the worker, thus helping reduce employee absences in the workday. There are several difficulties in adapting the construction site because it is an environment with many noises, vibrations, heat among others and it is also difficult to carry out training with workers due to their high turnover.

But studies are done and with growth of this investment are reducing these accidents and injuries with employees with this improving productivity and quality of life.

However, this work intends to bring results answered by construction companies nominated in Brazil and by professionals as work physiotherapist to demonstrate the feasibility of investment bringing the expected results, having then a more secure and feasible work to be carried out with all the provided conditions, forming a better professional.

KEYWORDS: ERGONOMICS; ACCIDENTS OF WORK; CONSTRUCTION; INVESTMENTS IN ERGONOMICS.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1 - Resposta 1 (Apêndice A)	19
Gráfico 3.2 - Resposta 2 (Apêndice A)	19
Gráfico 3.3 - Resposta 3 (Apêndice A)	20
Gráfico 3.4 - Resposta 4 (Apêndice A)	20
Gráfico 3.5 - Resposta 5 (Apêndice A)	21
Gráfico 3.6 - Resposta 6 (Apêndice A)	21
Gráfico 3,7 - Resposta 7 (Apêndice A)	22
Gráfico 3.8 - Resposta 8 (Apêndice A)	22
Gráfico 3.9 - Resposta 9 (Apêndice A)	23
Gráfico 3.10 - Resposta 10 (Apêndice A)	23

LISTA DE FIGURA

Figura 2.1 - Postura correta para transportar carga manual.....	11
Figura 2.2- Canteiro de obra.....	13
Figura 2.3 - Condições do ambiente de trabalho	14
Figura 2.4 - Equipamentos de proteção individual.....	15

LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURA E ABREVIACÕES.

DORT - Doença Osteoarticulares Relacionada ao Trabalho.

EPI - Equipamento de Proteção Individual.

LER - Lesão por Esforço Repetitivo.

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego.

NR - Norma Regulamentadora.

% - Por Cento.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1. Justificativa	9
1.2. Objetivos	9
1.2.1. Objetivos gerais	9
1.2.2. Objetivo específico	9
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
2.1. Ergonomia.....	10
2.2. Normas regulamentadoras do ministério do trabalho	11
2.3. Organização do canteiro de obra.....	12
2.4. Condições ambientes	13
2.5. Segurança do trabalho.....	14
2.6. Benefícios de investimento na Ergonomia visando uma melhor qualidade de vida e de Trabalho dos colaboradores.....	15
2.7. A realidade no Brasil no que se refere à ergonomia e aos acidentes no trabalho.....	17
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
3.1. Estudo de caso	18
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
APÊNDICE “A”	29
APÊNDICE “B”.....	31

1. INTRODUÇÃO

A construção civil executa um papel social fundamental no país por conquistar 24% da mão-de-obra. Essa mão-de-obra apresenta baixas qualificações e instrução informal, por causa disso se sujeitam a situações de trabalho adversas. O trabalho é predominantemente manual e executado ao ar livre, exercendo grande força física. O trajeto de trabalho, as posturas são inadequadas e a maior parte não utiliza os EPI's (Equipamento de Proteção Individual) necessários. Dessa maneira, a existência de estresse físico e de doenças como lombalgias, exaustão e distensões musculares, entre outras. As doenças ocupacionais relacionadas à postura no trabalho são denominadas como LER (Lesão por esforço repetitivo) e DORT (Doenças osteoarticulares relacionadas ao trabalho) (GOMES *et al.*, 2017).

Ergonomia é definida pela Associação Internacional de Ergonomia como sendo uma disciplina científica que estuda a ação de pessoas com mais elementos do sistema, a fim de adaptar a tese dos princípios e técnicas de um certo projeto com intenção de incentivar um ambiente laboral mais sadio e assim reforçar a sua performance global do sistema (IEA, 2017).

Santos (2003) refere que hoje também há poucas empresas que investem no preparo em ergonomia. Embora isso, algumas delas a estimulam com a atividade de seus funcionários em pequenos seminários em cursos esporádicos de curta duração em eventos e congressos.

Marques *et al.* (2010, p.13) diz que as empresas têm adquirido a benfeitoria da qualidade do trabalho e a implantação de programas que incentivem a saúde dos trabalhadores no local laboral. Isso tem feito com que elas invistam em diversos projetos e pesquisas que demonstrem os benefícios da ergonomia para a adiantamento da obra. Este investimento “representa uma economia para a empresa, tendo como efeito, o benefício para saúde do colaborador”

A ergonomia concreta adulterar os sistemas de trabalho para acertar a atividade nele existentes às qualidades, agilidade e limitações dos indivíduos com perspectivas ao seu funcionamento efetivo, confortável e sem riscos (ABERGO, 2012).

De acordo com Dull e Weerdmeester (2004), a ergonomia é uma conhecimento inserido ao projeto de máquinas, equipamentos, sistemas e trabalhos com intenção de aumentar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho. Para que este conceito possa ser muito empregado, torna-se básico à prática da avaliação da tarefa, como ela está sendo realizada pelos colaboradores e sobre quais circunstâncias de trabalho.

Para adquirir resultados melhores, é preciso que os administradores estejam preparados para fazer mudanças com investimento na segurança do empregado, com a finalidade de proporcionar, aos seus colaboradores, melhores condições de trabalho, com perspectivas à avanço da qualidade de vida e de saúde (PAULA *et al.*, 2011).

A Ergonomia trata-se de pesquisa da correlação entre o homem e o trabalho, no esforço de acertar o meio ambiente laboral ao homem que nele está acrescentado. Por se alimentar de uma setor do entendimento também considerada transdisciplinar, tem sido executado por muitas profissões, como: médicos, engenheiros, fisioterapeutas, enfermeiros e mais. A aplicação da Ergonomia, enquanto uma abordagem interdisciplinar no campo de exercício do trabalho é primordial para a fabricação de itens mais competitivos e amigáveis e para o adiantamento da produtividade organizacional (MEDEIROS, 2013).

De acordo com Couto (2007) programas de ergonomia vem ganhado valia no campo industrial brasileiro nos últimos anos. Lesões ergonômicas são capazes de agravar e provocar uma grande quantidade de afastamentos. Dessa maneira, a ergonomia procura respostas para um local laboral mais conveniente, visando o aperfeiçoamento de costumes posturais, corporais e usos de variáveis ambientais na melhoria da produção.

Conforme Iida (2005, p. 23) a ergonomia contribui para aumentar a eficiência, a confiabilidade e a qualidade na indústria, sendo realizado de três formas básicas: aprimoramento do sistema homem-máquina-ambiente, administração do trabalho e avanço das condições de trabalho.

O receio com as despesas dessas evoluções também são, culturalmente, razão decisiva para a ação profissional ou não. Cabe ao profissional do setor de segurança do trabalho a missão de acabar com esses paradigmas e intervir em benefício do colaborador. A pesquisa da ergonomia no mercado de trabalho da construção civil torna-se de primordial valia para o bom andamento do sistema. Então, para o bom desempenho do mesmo, mais que conscientização e intervenção é necessário fiscalização séria e contínua, abrigado na legislação atual e na experiência teórico-profissional do responsável (SILVA *et al.*, 2014).

1.1. Justificativa

A construção civil requer de seus colaboradores tarefas árduas, incluindo todos os profissionais, exigindo muito esforço físico e mental. Com isso têm-se a ergonomia, adequando o trabalho ao homem, promovendo assim a saúde e segurança física e mental. Visando um mercado cada vez mais exigente e competitivo as empresas tende fornecer uma melhor qualidade de vida aos seus colaboradores sendo também um fator significativo para alcançarem bons níveis de produtividade.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivos gerais

Demonstrar que o investimento nas boas práticas na construção civil melhora a qualidade e a produtividade dos colaboradores tornando se viável investir em uma análise ergonômica.

1.2.2. Objetivo específico

- Avaliar os riscos de saúde e segurança física e mental;
- Visar uma melhoria de vida dos colaboradores na construção;
- Analisar a viabilidade do investimento na ergonomia.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Ergonomia

Os domínios de especialização da Ergonomia são classificados da seguinte maneira (COUTO, 2007):

- Ergonomia física: antropometria, fisiologia e biomecânica e sua correlação com a atividade física se refere às qualidades da anatomia humana. Envolve aspectos por exemplo a postura no trabalho, manejo de materiais, movimentos repetitivos, LER (Lesão por Esforço Repetitivo), DORT (Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho), etc.;
- Ergonomia cognitiva: se refere aos processos mentais, tais como apreensão, memória, raciocínio e resposta motora. Envolve aspectos por exemplo carga mental de trabalho, tomada de decisão, performance especializada, ação homem computador, estresse, entre outros;
- Ergonomia organizacional: refere-se à aprimoramento de sistemas sociotécnicos, inclusive suas estruturas organizacionais, políticas e processos. Envolve aspectos como: comunicações, projeto de trabalho, trabalho em grupo, gestão participativa, entre outros.

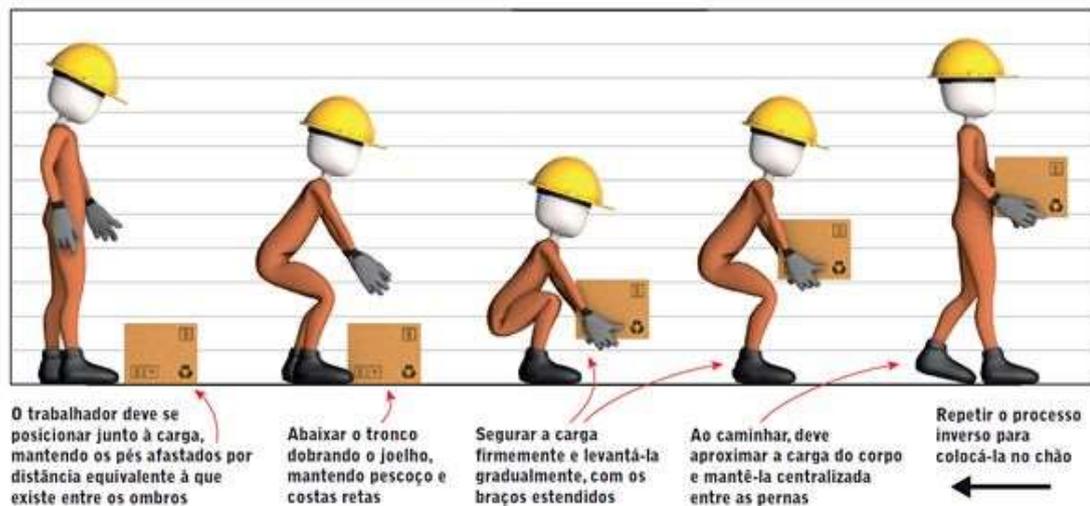
De acordo com Couto (2007), ergonomia possui como definição o trabalho alicerçado em um conjunto de ciências e tecnologias, no qual busca o ajuste mútuo entre o ser humano e seu local de trabalho de maneira produtiva, confortável e segura. A execução da ergonomia no trabalho cresceu nos últimos anos, e isto se deve à pressão social sobre as empresas. De acordo com a NR 17, é preciso estabelecer orientações que permitam a alteração das condições de trabalho às qualidades psicológicas e fisiológicas dos trabalhadores (BRASIL, 1978).

A análise da ergonomia é realizada a partir de dois pontos “a avaliação sob critérios científicos acerca de suas modelagens e formulações de problemas do trabalho e avaliação sob critérios econômico-sociais do valor de suas propostas de soluções” (VIDAL, 2010, p. 4).

Entretanto, Dull e Weerdmeester (2004) relatam vários pontos mostrados na ergonomia, sendo os movimentos físicos e a postura do corpo, já que os elementos do local tem influência na produtividade das trabalhos, são afetados especialmente a visão e audição, mudando dependendo dos cargos e trabalhos realizadas.

Já Freneda (2005), diz que alguns aspectos como as formas de trabalho, diminuição da capacidade laboral, a quantidade de horas trabalhadas, trabalhos que geram desconfortos físicos, psicológicos e até doenças colocadas como ocupacionais, uma vez que possui pouca relação com o trabalho executado.

Figura 2.1 - Postura correta para transportar carga manual



Fonte: <http://equipedecobra.pini.com.br/construcao-reforma/57/imagens/i372613.jpg/> (12/11/2017).

2.2. Normas regulamentadoras do ministério do trabalho

A Segurança do Trabalho é essencial para o treino de qualquer exercício produtiva, uma vez que protege o máximo possível a candura física, emocional, psicológica e comportamental do colaborador. As Normas Regulamentadoras do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego) são normas que procuram incentivar uma exercício laboral sadio, educado e produtivo, então, para seguir o objetivo, não basta adaptar o que foi acertado nestas normas de maneira mecânica.

As normas regulamentadoras específicas que servem de base para a pesquisa é a Norma Regulamentadora nº18 (NR-18), sob o título de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, e a Norma Regulamentadora nº 17 (NR- 17), com o título Ergonomia.

A NR-18 estabelece condutas obrigatórias para o cumprimento das seguintes companhias: “São obrigatórios a construção e o cumprimento do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos desta NR e mais dispositivos complementares de segurança.” (MINISTÉRIO DO TRABALHO 1997).

No seu item 18.3.1.1 a norma prevê a obrigatoriedade do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), este “deve contemplar as exigências contidas na NR 9 - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais.” (MINISTÉRIO DO TRABALHO 1997).

A NR-17 que tem o título de “Ergonomia” estabelece bases que permitam as adequações das condições de trabalho às qualidades psicofisiológicas dos colaboradores, de forma a oferecer um máximo de conforto, segurança e performance efetivo. Esta conduta busca reparar os seguintes aspectos da cautela da integridade do colaborador (BRASIL,1978):

- Levantamento, transporte e descarga individual de materiais;
- Material dos postos de trabalho;
- Equipamentos dos postos de trabalho;
- Condições ambientais de trabalho;
- Administração do trabalho.

“O grande evento desencadeador da Ergonomia foi o projeto da capsula espacial norte-americana. Naquela ocasião (1960), motivado pelo desafio das superpotências (Estados Unidos versus União Soviética), os astronautas norte-americanos tinham força suficiente perante a opinião pública e passaram a exigir melhores condições, especialmente no interior da capsula espacial.

Assim costuma ser a evolução da Ergonomia: ela passa a ser aplicada quando existe uma pressão (econômica, pressão social, sindical) para que seja realizada. Atualmente no Brasil, muitas medidas de Ergonomia são adotadas em decorrência da pressão da fiscalização do trabalho, de sindicatos e do ministério Público.

No entanto, outro grande motivo do rápido desenvolvimento da Ergonomia no mundo foram as lesões do sistema osteomuscular. Elas costumam ser muito dolorosas e incapacitantes. Geram absenteísmo e, quando o trabalhador sai da empresa, costumam mover processos de indenização pelo dano contra a empresa. Assim, um dos motivos da alta difusão da Ergonomia foi o custo da não ergonomia: costuma ser mais barato adotar a solução ergonômica do que contrapor-se ao custo da condição não ergonômica.

Por fim, é importante destacar que muitas empresas adotam a Ergonomia, porque julgam ser o correto. Isso faz parte de uma filosofia gerencial e de valores compatíveis com a empresa cidadã, que procura o lucro, mas o quer legitimado socialmente. Também a preocupação recente com qualidade de vida no trabalho, nesses tipos de empresas, tem sido um dos fatores a alavancar as ações ergonômicas” (COUTO, 2007, p. 15).

2.3. Organização do canteiro de obra

Como diz Scardoelli (1994), a organização do canteiro de obra é uma das partes fundamentais para se começar uma análise ergonômica de uma obra de construção civil, por isso, a cada dia que passa se torna mais importante decidir a localização de cada elemento e das centrais de produção, atentando para o fluxo de materiais e pessoas e para as condições de

higiene e segurança do canteiro. O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, especialmente nas vias de circulação, escadarias e passagens. O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regularmente coletados e retirados. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a impedir poeira excessiva e eventuais riscos. A falta de preparação do trabalho geralmente ocasiona erros no planejamento e na programação da obra. Para que todos sejam eficazes, deve-se preparar o posto de trabalho para atender a requisitos essenciais a limpeza do local, a eliminação de interferências, o fornecimento de ferramentas, materiais e equipamentos na quantidade certa e no tempo certo.

Figura 2.2- Canteiro de obra



Fonte: <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/57/imagens/i372613.jpg/> (15/11/2017).

2.4. Condições ambientais

Na construção civil deparamos um ambiente invasivo e o trabalho se desenvolve sob interferência de agentes físicos e químicos, tais como: calor, vibrações, ruídos e poeira. Os efeitos desses agentes são fatores causadores da velhice e doença profissional dos trabalhadores. O tratamento desse ambiente de trabalho, ou seja, a adoção de medidas que diminuam o desconforto do trabalhador quando estiver em atividade, é muito difícil pois ele é provisório, e os materiais usados geram muita poeira e sujeira (Scardoelli, 1994).

Figura 2.3 - Condições do ambiente de trabalho



Fonte: http://www.cbic.org.br/boaspraticasnaconstrucao/boas_praticas/ (22/11/2017).

2.5. Segurança do trabalho

O campo da construção civil é o que proporciona os índices mais altos de acidentes de trabalho, tendo estes as mais várias causas, como: falta de planejamento adequado; utilização imprópria de materiais e equipamentos; erros na execução; falta de informação e motivação; alta rotatividade de mão-de-obra; más condições de trabalho nos canteiros; terceirização indevidamente realizada, treinamento precário, falta e uso incorreto de equipamentos de proteção causando assim danos de saúde como lombalgias, distensões musculares, fadiga muscular, LER (lesões por esforço repetitivo) e DORT (doenças osteoarticulares relacionadas ao trabalho). Precisa-se focar as atenções na prevenção de acidentes e higiene do trabalho para evitar o afastamento temporário do trabalhador e o efeito psicológico do mesmo sobre os companheiros. A questão da segurança deve constar no planejamento de qualquer item referente à organização da obra. O mínimo que as empresas devem fazer é seguir a Norma Regulamentadora do Trabalho (NR-18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção) que estabelece diretrizes, que objetivam a prática de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Construção (DARÉ, 2009).

Figura 2.4 - Equipamentos de proteção individual



Fonte: <https://petcivilufjf.files.wordpress.com/2012/07/seg-trab-2.jpg?w=560/> (21/11/2017).

2.6. Benefícios de investimento na Ergonomia visando uma melhor qualidade de vida e de Trabalho dos colaboradores.

Como sabemos existem vários benefícios ao investir na ergonomia então tem abaixo os principais motivos:

1. Redução do número de afastamentos e ausências: Como já publicado, a ergonomia diminui o número de afastamentos de trabalhadores por problemas de acidentes de trabalho e saúde, já que é responsável pela a saúde e bem estar dos funcionários (INBEP, 2016).
2. Diminuição de desperdício: A garantia de saúde e bem estar enquanto os trabalhos realizados pelas dicas ergonômicas favorecem na diminuição do desperdício de todo material utilizados na empresa. O ambiente laboral saudável garante os trabalhadores motivados e realizando bem sua função (INBEP, 2016).
3. Melhoria na qualidade de vida: O investimento na ergonomia significa investir em uma melhor qualidade de vida das pessoas, sendo que por meio de exercícios e métodos, há um número considerável de diminuição de acidentes no trabalho e a ausência por afastamento (INBEP, 2016).

4. Valorização profissional: Nos bens trazidos pela ergonomia proporcionam um sentimento de uma melhor valorização profissional, pois eles se sentem reconhecidos dentro da empresa a qual podem influenciar sua permanência no emprego (INBEP, 2016).

5. Produtividade: Uma vez que tem a diminuição do número de afastamentos, assim melhorando a produtividade e agradando o cliente por entregar a obra dentro do prazo combinado, sendo assim aumentando a procura pela a empresa. Sabendo disso as empresas para se manterem atuante no mercado devem investir em uma boa estrutura ergonômica, garantindo uma boa qualidade de trabalho, pois uma empresa com os colaboradores satisfeitos com a saúde e motivados a trabalhar garantem uma boa produtividade (INBEP, 2016).

Relatando todas as benfeitorias que o sistema ergonômico realiza na empresa, é de suma importância relatar a necessidade de analisar os custos e benefícios como em todos outros procedimentos. Iida (2005, p. 22) “diz que a ergonomia, assim como qualquer outra atividade relacionada com o setor produtivo, só será aceita se for capaz de comprovar que é economicamente viável”, sabendo disso, um investimento mesmo que seja para uma melhoria, ele deve ser analisado para não gerar prejuízos no futuro.

De acordo com Castro (2008), é feita uma análise bem elaborada de custo/benefício em ergonomia devido inúmeros benefícios com segurança, conforto, redução de acidentes e melhoria na qualidade de serviço entre outros. Levando em consideração somente o mínimo determinado para um trabalho seguro. O que acontece ao mesmo tempo é a questão financeira que sempre se torna difícil às expectativas da empresa, portanto é bom adaptar nas condições mínimas de trabalho, dando uma maior atenção na qualidade de produção.

Uma questão que deve ser estudada antes de implantar o sistema ergonômico são os fatores de riscos que existem, pois esses riscos são problemas incertos, desde modo o benefício com a implantação do sistema, pode ser que não seja como o esperado. É visto também que a ergonomia é um conjunto de normas, com isso tornando um sistema eficaz necessário toda a adaptação dos colaboradores com o novo modelo de trabalho, sendo assim, existem reais melhorias de qualidades (Iida, 2005, p. 26).

Com os avanços tecnológicos, é notório a prova do crescimento da ergonomia, os quais são realizados com rapidez e frequência. Sabemos que para ser feito um bom trabalho ergonômico precisam ser estudadas as áreas como o ambiente de trabalho, condições de trabalho, tarefas a serem executadas e também todo um estudo sobre o corpo humano. Com isso um sistema ergonômico implantado hoje, pode ser que logo esteja defasado devido ao grande avanço da tecnologia. No entanto geraria um prejuízo à empresa, pois não foi estabelecido um sistema com precisão. Entretanto quando for dito sobre a importância da

ergonomia é necessário ser avaliado todos os custos, benefícios e riscos, dando uma boa produtividade à empresa (MARQUE *et al.*, 2010).

2.7. A realidade no Brasil no que se refere à ergonomia e aos acidentes no trabalho.

Atualmente milhões de trabalhadores são afetados por acidentes de trabalho e doenças ocupacionais no mundo, reflexo do não cumprimento das normas relacionadas à segurança e saúde do trabalho. Segundo Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (2015), elaborado pela Previdência Social, só no Brasil, em 2014, ocorreram 704.136 acidentes de trabalho, sendo que 2783 destes resultaram óbitos, gerando um custo de aproximadamente 70 bilhões de reais para o país.

De acordo com Moraes (1998) o que mais chama a atenção nesta circunstância é a aflição enfrentada pelas vítimas de acidente de trabalho e doenças profissionais. Esta aflição diversas das vezes é consequente do descaso das empresas e do desleixo do poder público. No entanto para o autor os empresários são os maiores responsáveis, uma vez que constantemente afirmam que investir em segurança é um consumo que não possui fim, constantemente a moeda em agravo a saúde dos trabalhadores. Hoje, o bem mais essencial das empresas são os seus funcionários. O crescimento da concorrência e a economia globalizada vem exigindo um trabalho cada vez mais efetivo e produtivo. Trata-se de uma questão de sobrevivência (MORAES, 1998). De acordo com Couto (2007) o Brasil necessita crescer em direção à visão prelecionista, aplicar nas várias formas de evitar acidentes e doenças ocupacionais e, em se tratando do tema exclusivo da ergonomia, o País encontra-se distante do mínimo preciso.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O tema abordado relata sobre conhecimento, soluções e benefícios em proteção ao trabalhador durante sua jornada de trabalho, adquirindo formas ergonômicas e assim tendo uma melhor segurança e reduzindo afastamento de colaboradores durante a construção.

Com estudo as normas regulamentadora – NR 17, com tema Ergonomia, estão todas orientações a ser seguidas para uma boa aplicação, além da NR 17 temos outras normas interligadas como a NR 18, com tema Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

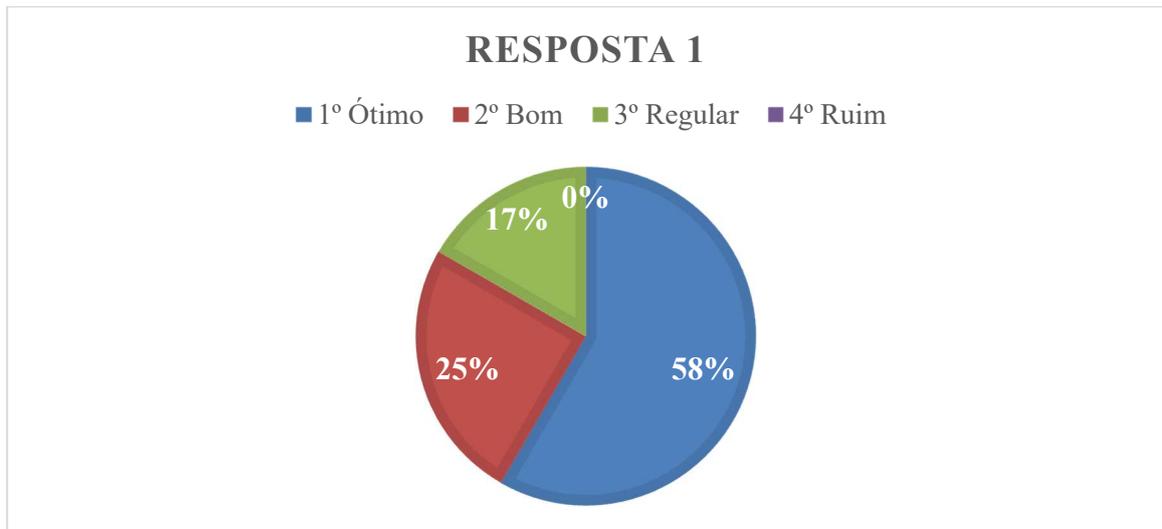
A realização da pesquisa com construtoras e profissionais localizados na região de Goiás que trabalham com construção civil. O questionamento se baseia sobre os motivos de ausência de funcionários no trabalho, maiores riscos de trabalho na construção, se existe algum investimento na ergonomia e segurança de trabalho para uma melhoria de vida aos funcionários. Também será relatado se há realmente uma melhoria na produtividade e por final, se será viável o investimento na área para uma boa área ergonômica na empresa.

3.1. Estudo de caso

Foi realizado um estudo a partir de um questionário (Apêndice A), no qual foram entrevistados 12 (doze) empresas de médio a grande porte e 01 (um) fisioterapeuta do trabalho pelo o (Apêndice “B”) para assim termos uma base melhor sobre a viabilidade ou não de aderir uma boa ergonomia nas empresas. Em relação aos resultados obtidos para o apêndice A.

A primeira pergunta sobre os atuais investimentos na área da segurança do trabalho e ergonomia na empresa, onde 07 (sete) empresas responderam a opção (Ótimo), 03 (três) empresas responderam a opção (Bom) e 02 (duas) empresas responderam a opção (Regular). Então podemos observar que mais de 50% das empresas de médio a grande porte tem investido bem nessas áreas de ergonomia e segurança do trabalho.

Gráfico 3.1 - Resposta 1 (Apêndice A)



A segunda pergunta, que se refere ao principal motivo de afastamentos de funcionários da empresa é por motivos de lesões, sendo 03 (três) empresas responderam a opção (Sim) e 09 (nove) empresas responderam a opção (Não). Mesmo sendo um dos motivos de afastamento do funcionário, para mais de 75% das empresas não é o principal motivo para afastar o colaborador do trabalho.

Gráfico 3.2 - Resposta 2 (Apêndice A)



A terceira pergunta aborda uma continuação da segunda, em que questiona se existe algum colaborador atualmente afastado por lesões, e mesmo não sendo uma das principais causas dos afastamentos mais de 50% das empresas tem colaborador afastado por lesão, mas em quantidade mínima de um e no máximo três, onde 07 (sete) empresas responderam a opção (Sim) e 05 (cinco) empresas responderam a opção (Não).

Gráfico 3.3 - Resposta 3 (Apêndice A)

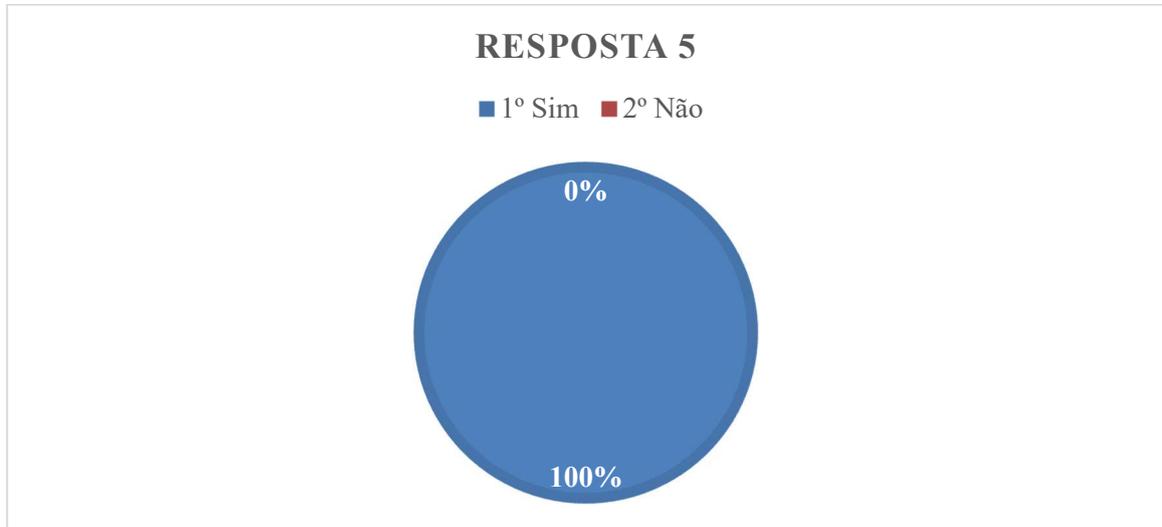
Já na quarta pergunta relata sobre o uso de EPI's e de treinamento ergonômicos são inevitáveis para evitar acidentes, pois sabe-se que são exercidas funções pesadas e perigosas na construção. Hoje a empresa possui departamento apenas para as áreas responsáveis da segurança do trabalho, tendo as 12 (doze) empresas respondendo a opção (Sim), com isso vemos a grande importância de departamento específico para área e assim ter uma melhor segurança e treinamentos ergonômicos para seus funcionários.

Gráfico 3.4 - Resposta 4 (Apêndice A)

A quinta pergunta, refere-se a melhor adaptação do trabalho com os colaboradores, se é notável uma maior produtividade e qualidade no trabalho, onde todas 12 (doze) empresas responderam a opção (Sim), com isso torna cada vez mais propício dar um melhor ambiente

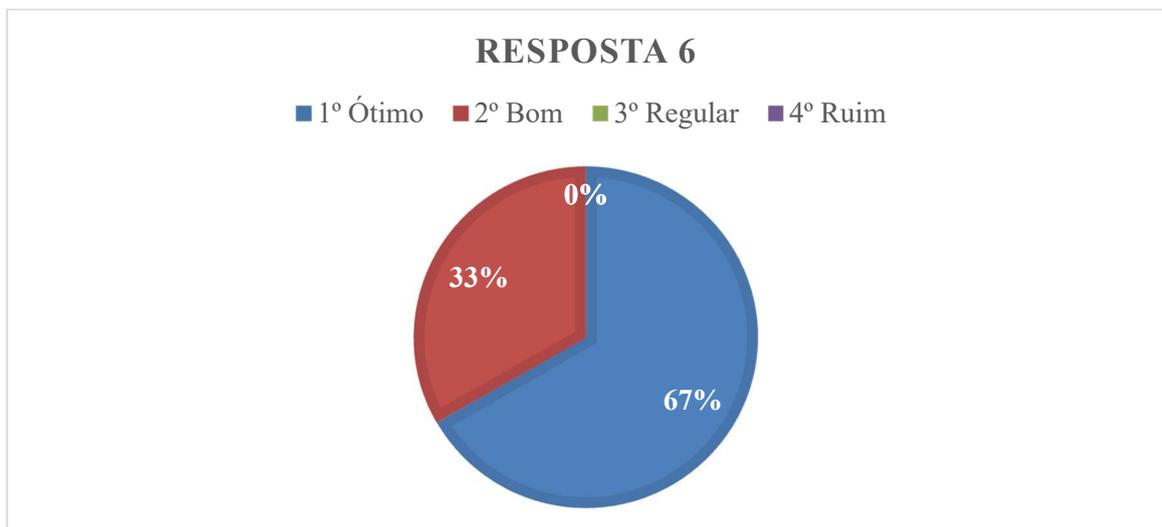
de trabalho para os funcionários que assim te recompensara quanto na qualidade e na produtividade.

Gráfico 3.5 - Resposta 5 (Apêndice A)



A sexta pergunta questiona sobre o investimento na ergonomia e na segurança, se é realmente viável, onde 08 (oito) empresas responderam a opção (Ótimo) e outras 04 (quatro) empresas responderam a opção (Bom), sendo assim torna-se viável investir nas tais áreas.

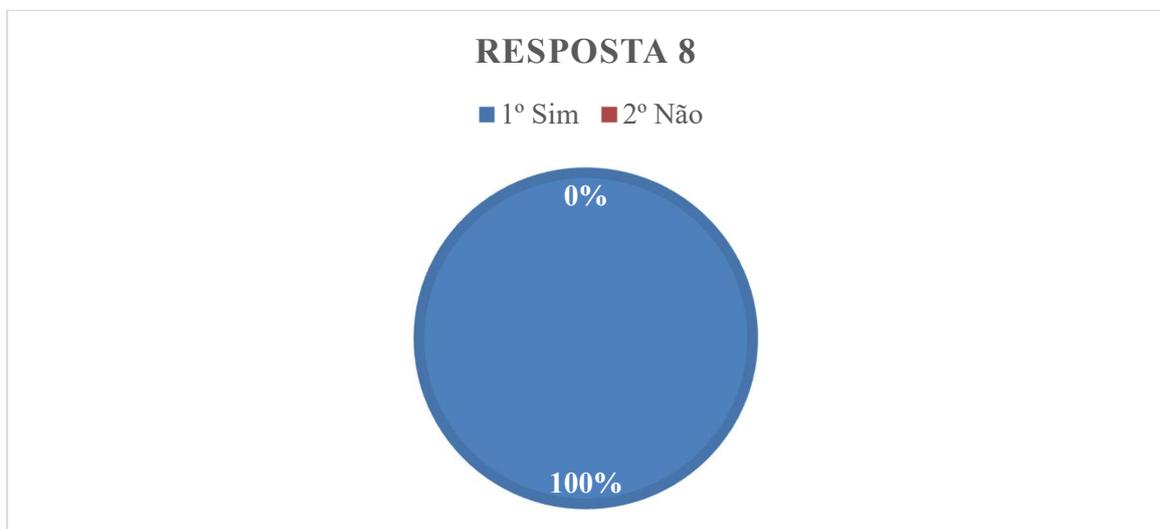
Gráfico 3.6 - Resposta 6 (Apêndice A)



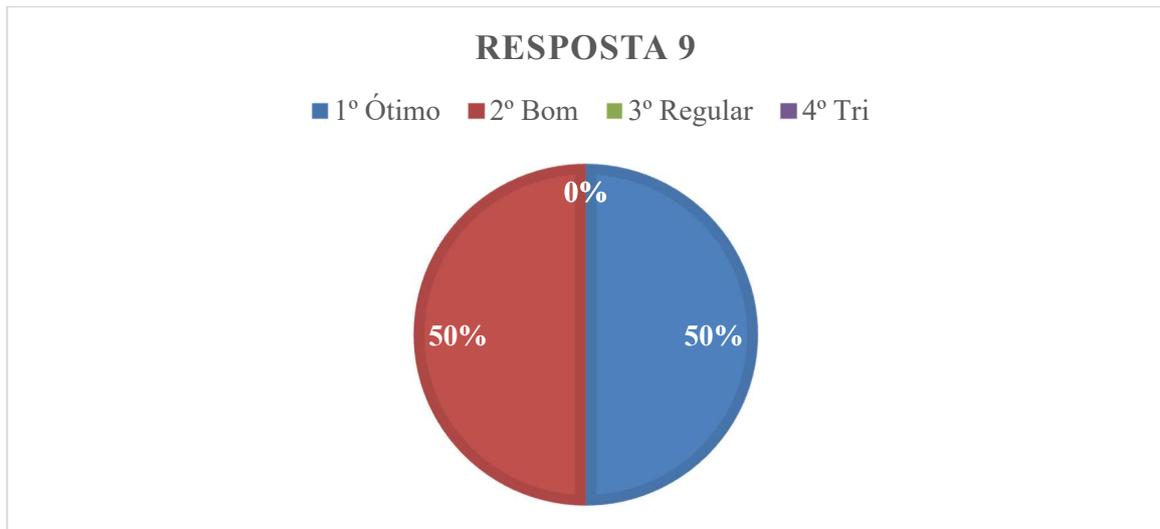
A sétima pergunta diz que se as empresas não estão investindo na ergonomia, seria viável investir para assim melhorar o conforto e reduzir a ausência de funcionários. Como todas as empresas questionadas já aderem ao sistema ergonômico, todas as 12 (doze) responderam a opção (Sim) pois estão tendo resultados dentro da sua própria empresa, deixando como sugestão para as demais que ainda não aderiram ao sistema.

Gráfico 3,7 - Resposta 7 (Apêndice A)

A oitava pergunta questiona que para uma boa análise ergonômica, é notório um melhor rendimento no local de trabalho, temos como todas as 12 (doze) empresas respondendo a opção (Sim), aumentando ainda mais o investimento, pois trará um bom retorno para a empresa.

Gráfico 3.8 - Resposta 8 (Apêndice A)

A nona pergunta relata sobre o canteiro de obras da empresa, pois como a pesquisa diz que o canteiro de obra é uma das partes básicas para uma boa análise ergonômica, pois ali começa toda a organização do ambiente de trabalho, então como está a organização desse canteiro de obra das empresas, em que 06 (seis) empresas respondendo a opção (Ótimo), 06 (seis) empresas respondendo a opção (Bom), sendo assim vemos que todas estão com um canteiro bem organizado, tendo já um começo para uma boa análise ergonômica.

Gráfico 3.9 - Resposta 9 (Apêndice A)

A décima pergunta questiona se atualmente as empresas estão cumprindo todos os deveres das NR17 e NR18, onde todas as 12 (doze) empresas responderam a opção (Sim), sendo assim todas estão trabalhando dentro das normas aplicadas tendo uma boa segurança, conforto e qualidade de vida aos seus trabalhadores.

Gráfico 3.10 - Resposta 10 (Apêndice A)

Para o questionário contido no Apêndice “B”, foram feitas algumas perguntas para um profissional da área da saúde, fisioterapeuta do trabalho, pois é um dos poucos profissionais que pode dar o laudo ergonômico de uma obra. Este questionário discursivo foi realizado com algumas explicações de parâmetro profissional para a certeza da viabilidade de investimento na ergonomia.

A primeira pergunta se refere a quais as áreas de atuação da fisioterapia para uma boa ergonomia, a qual foi relatado que as principais áreas são o acompanhamento das atividades laborais, reabilitação das agravas ocasionadas pelo trabalho e prevenir das agravas ocasionadas pelas postura laboral, temos em vista que é papel importante para o tratamento dos colaboradores lesionados.

A segunda pergunta questiona sobre qual o objetivo de uma análise ergonômica no ambiente de trabalho, em que foi respondido que o objetivo é prevenir as lesões osteomusculares relacionadas ao trabalho, identificar fatores ou agentes que possam acarretar riscos ocupacionais, maximizar o conforto, o bem estar e a satisfação do trabalhador, prevenir vícios posturais, prevenir fadiga física e estresse, otimizar o desempenho e rendimento do trabalho, diminuir absenteísmo e rotatividade na empresa. Nota-se então que os objetivos são importantes para uma boa análise ergonômica em empresa de construção civil.

A terceira pergunta se refere a sugestões para uma boa ergonomia na construção civil, foi relatado que a Ergonomia é um conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem, a concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados visando o conforto, segurança e eficiência, mensurar carga de trabalho, corrigir posturas viciosas durante o trabalho muscular dinâmico e estático, analisar e orientar situações de levantamento, transporte e depósito de cargas, instalar intervalos durante a carga horária para cinesioterapia laboral.

A quarta pergunta questiona qual é o principal obstáculo para implantação da ergonomia nas empresas, o qual foi dito que o principal obstáculo é que as empresas não tem conhecimento total a função da análise ergonômica na prevenção e reabilitação das lesões causadas no trabalho promovendo uma melhoria na saúde física e emocional dos colaboradores, com isso vimos que na maioria das vezes o não investimento da empresa na ergonomia é a falta de conhecimento da importância e melhorias geradas com a implantação da análise ergonômica.

A quinta pergunta questiona sobre a opinião do profissional da área da saúde e especialista no trabalho se a viabilidade no investimento ergonômico é compensatório ou não, em que foi relatado que sim, é viável, mas para ter um investimento com êxito é bom fazer uma visita analítica diagnóstica da situação do trabalho, elaboração do projeto frente ao diagnóstico realizado e elaboração do cronograma.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os aspectos observados, a ergonomia na construção civil é um aspecto o qual tende a trazer melhorias aos seus colaboradores, gerando uma maior segurança, conforto e qualidade de vida.

Contudo a análise ergonômica na obra é responsável de uma melhoria notória, mas para isso é necessário ter o conhecimento do investimento e fazer toda uma elaboração de projeto para ter esses bons resultados.

Dentro das pesquisas elaboradas pelo questionário, foi satisfatório o resultado dentro do objetivo geral do trabalho, com números expressivos a tamanha importância e necessidade da ergonomia na construção civil obtendo na primeira pergunta 58% (cinquenta e oito por cento) como ótima; na segunda teve 75% (setenta e cinco por cento) com não; na terceira chegamos um resultado de 58% (cinquenta e oito por cento) com sim; na quarta pergunta obteve 100% (cem por cento) com sim; a quinta pergunta também obteve 100% (cem por cento); já na sexta teve 67% (sessenta e sete por cento) como ótimo; a sétima teve 100% (cem por cento) com sim; na oitava chegou ao resultado de 100% (cem por cento) com sim; já na nona pergunta chegamos ao resultado de 50% (cinquenta por cento) ótimo e 50% (cinquenta por cento) bom; e por final na décima pergunta obteve 100% (cem por cento) com sim. Atualmente muitas dessas empresas de médio a grande porte vem investindo cada dia mais para trazer uma melhoria de vida a todos os funcionários além de também aumentar sua produtividade na obra.

Percebe-se que a viabilidade para o investimento na ergonomia é excelente e trará novos resultados a empresas as quais ainda não aderiram ao sistema ergonômico, com isso terá profissionais treinados e mais capacitados para a realização de suas tarefas durante a jornada de trabalho.

Os questionários com as perguntas abertas trouxeram os resultados para conhecimento da ergonomia, a qual não é muito comentada dentro das empresas, mas é bastante utilizada, com isso foi possível mensurar a real melhoria na qualificação do profissional dentro do seu ambiente de trabalho e sem dúvidas as empresas tende a melhorar cada dia mais seu ambiente de trabalho para poder ter bons funcionários devido à grande concorrência no mercado atual e com isso não podem perder espaço, pois acarreta um enorme prejuízo financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA (ABERGO) - **Definição Internacional de Ergonomia. Revista Ação Ergonômica**, v. 1, n. 2, p. 3-4, 2012.

BRASIL. Portaria MS/GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. **NR 17 – ERGONOMIA**. Publicado no DOU em 06 de Julho 1978.

BRASIL, Previdência Social. **Anuário estatístico de acidentes de trabalho**, 2015.

CASTRO, Eduardo. **Ergonomia**, 2008. Disponível em http://www.engprod.ufjf.br/epd_ergonomia/ergonomia_introducao.pdf acesso em 02 de Junho de 2017.

COUTO, H. A. **ERGONOMIA APLICADA AO TRABALHO: Conteúdo básico Guia prático**. Belo Horizonte: ERGO Editora, 2007.

DARÉ; Ana Lúcia de Oliveira. **ERGONOMIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. Faculdade Sudoeste Paulista, 2009.

DULL, J. & WEERDMEESTER, B. **Ergonômica Prática**. Traduzido por Itiro Iida. 2º ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

FRENEDA, E. G. **Meio Ambiente do Trabalho, Ergonomia e Políticas Preventivas: Direitos e Deveres**. 2005.

GOMES, Diego; SILVEIRA, Fagner; HORSTH, Alessandra.
AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO TRABALHADOR NA CONSTRUÇÃO CIVIL: RISCOS MINIMIZADOS POR REGULAMENTAÇÃO E GINÁSTICA LABORAL, REV. EDUC. MEIO AMB. SAÚ. 2017 JAN/MAR. V.7 N.1, 2017.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION - IEA. **Definição Internacional de Ergonomia**, 2010. Disponível em: http://www.iea.cc/01_what/What%20is%20Ergonomics.html/ acesso em: 15 maio 2017.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

INBEP. **OS BENEFICIOS DA ERGONOMIA NAS EMPRESAS**, 2016. Disponível em <http://blog.inbep.com.br/dicas-de-ergonomia-nas-empresas/> acesso em 01 de Junho de 2017.

MARQUES, A.; et al. **A Ergonomia como um Fator Determinante no Bom Andamento da Produção: um Estudo de Caso. Revista Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação**, São Paulo, 2010.

MEDEIROS, D. M. **A importância da ergonomia na construção civil: uma revisão**. Goiânia: Faculdade Cruzeiro do Sul, 2013.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (1997). **Normas Regulamentadoras - Segurança e Medicina do trabalho. NR-18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Brasília: SSST/MTb: FUNDACENTRO.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia Conceitos e Aplicações. Rio de Janeiro: 2AB**, 1998.

PAULA, Alessandra; HAIDUKE, Ivonete Ferreira; MARQUES, Inês Almeida. **ERGONOMIA E GESTÃO: COMPLEMENTARIDADE PARA A REDUÇÃO DOS AFASTAMENTOS E DO STRESS, VISANDO MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DO TRABALHADOR**, 2011.

SANTOS, E. dos. Avaliação de um Programa de Ergonomia Desenvolvido pelos preceitos da Norma OHSAS 18001. Dissertação (Engenharia de Produção). Universidade Federal de ITAJUBÁ- MG, 2003

Scardoelli, L.S. et al. **Melhoria da Qualidade e Produtividade - Iniciativa das Empresas de Construção Civil- Programa da Qualidade e Produtividade na Construção Civil no Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 1994.

SILVA, Eduardo Ferreira da; CHIESA, Fabiano Lopes; GOLDONI, Alessandro Graeff; GOMES, Aline Pimentel; MARTINS, Marcele Salles; PANDOLFO, Luciana Marcondes. **AVALIAÇÃO DE RISCO ERGONÔMICO: PEDREIRO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**, 2014.

VIDAL, M.C. Introdução a Ergonomia. **Curso de Especialização em Ergonomia Contemporânea do Rio de Janeiro**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro – 2010.

APÊNDICE “A”**Questionário**

Nome da empresa:

Data de fundação da empresa:

Nome do entrevistado:

Profissão:

Área que atua na empresa:

- 1) O investimento inserido pela empresa em segurança do trabalho e ergonomia é?**
 - a) Ótimo
 - b) Bom
 - c) Regular
 - d) Ruim

- 2) Um dos principais motivos dos afastamentos de colaboradores da obra são as lesões?**
 - a) Sim
 - b) Não

- 3) Atualmente existe algum colaborador afastado por lesão causada na obra?**
 - a) Sim
 - b) Não

- 4) Como sabemos, o uso de EPI's e de treinamento ergonômicos são inevitáveis para evitar acidentes, pois sabe-se que são exercidas funções pesadas e perigosas na construção. Hoje a empresa possui departamento apenas para as áreas responsáveis da segurança do trabalho?**
 - a) Sim
 - b) Não

- 5) Com uma melhor adaptação do trabalho com os colaboradores, é notável uma maior produtividade e qualidade no trabalho?**
 - a) Sim
 - b) Não

- 6) O investimento na segurança e na ergonomia é?**
 - a) Ótimo
 - b) Bom
 - c) Regular
 - d) Ruim

- 7) Caso a empresa não tenha investido nessa área, não seria viável investir para dar uma melhor segurança, conforto aos seus funcionários e diminuir a ausência no trabalho?**

- a) Sim
- b) Não

8) Depois de obter uma boa análise ergonômica e uma segurança no trabalho satisfatória, foi notório um melhor rendimento no trabalho?

- a) Sim
- b) Não

9) A organização do canteiro de obras é uma das partes básicas para uma boa análise ergonômica, atualmente como é a organização do canteiro de obras da empresa?

- a) Ótimo
- b) Bom
- c) Regular
- d) Ruim

10) Sabe-se que a profissão tem ambientes desfavoráveis para a segurança, com isso é pedido que toda empresa cumpra as normas regulamentadoras, sendo as principais do assunto a NR 17 e 18, atualmente a empresa está cumprindo todos os deveres dentro dessas normas?

- a) Sim
- b) Não

APÊNDICE “B”

Questionário

Nome:

Profissão:

- 1) Quais são as áreas de atuação da fisioterapia para uma boa ergonomia?

- 2) Qual objetivo de uma análise ergonômica no ambiente de trabalho?

- 3) Indica algumas sugestões para uma boa ergonomia na construção civil:

- 4) Qual o principal obstáculo para a implantação da ergonomia nas empresas?

- 5) Como um profissional na área da saúde e especialista na área do trabalho, a construção civil é um dos trabalhos que estão mais sujeito ao acidente de trabalho, qual a sua opinião sobre o investimento na ergonomia, é viável ou não? Porque?