

## A IMPORTÂNCIA DA ERGONOMIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Jorge Luiz de Oliveira Regal<sup>1</sup>

### RESUMO

Este artigo tem como objetivo geral analisar a importância da ergonomia na construção civil e suas características mais relevantes. O trabalho se justifica, pois a construção é um dos ramos mais antigos do mundo. Desde que o homem vivia em cavernas até os dias de hoje, a indústria da construção civil passou por um grande processo de transformação. Em decorrência das construções, seja ela na fase de execução ou já pronta, tivemos a perda de milhões de vidas, provocadas por acidentes de trabalho ou pelos acidentes que ocorrem em obras já prontas. Certamente deparou-se com um dos problemas comuns que é os riscos ergonômicos na construção civil, associando-se a fatores como o pequeno índice de treinamento que estes trabalhadores recebem o baixo nível de escolaridade, as baixas remunerações pelos serviços prestados e as ferramentas pouco programadas para a realização das tarefas. Um dos problemas que ocorre entre trabalhadores da construção civil é o fato dos mesmos subestimarem os riscos existentes no ambiente de trabalho, fato esse que ocasiona uma necessidade de treinamento e conscientização quanto aos riscos existentes em cada situação de trabalho bem como a forma correta de prevenção de acidentes do trabalho. Sendo assim este trabalho contou com estudo bibliográfico em seu embasamento, utilizando-se de livros, revistas, jornais e material que trata do mesmo assunto.

### Palavras Chave:

Trabalhador; Estudo; Segurança; Construção Civil

## THE IMPORTANCE OF ERGONOMICS IN CONSTRUCTION

### ABSTRACT

This article aims to analyze ergonomics in construction and its most relevant characteristics. The work is justified by a part of the oldest branches of the world. The home of living in caves has eaten today, the construction industry has undergone a major transformation process. As a result of the constructions, whether it is an execution phase or already ready, there have been the loss of millions of lives, caused by accidents at work or those already happened in works already done. Certainly, they encountered the common problems of ergonomic hazards in construction, associated with factors such as the low level of training that these workers received at the level of schooling, such as the remuneration paid for services rendered and as the tasks. What is happening among construction workers is that they present the risks in the work environment, the fact that training and awareness opportunities are present in each work situation as a correct way to prevent accidents. The same happened with the bibliographic study in its foundation, using books, magazines, newspapers and material that deal with the subject.

### Keywords:

Worker; Study; Safety; Civil construction

<sup>1</sup> Graduado em Engenharia Civil pela Uninorte Internacional Universities 2011/2016. Pós-graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho, 18 meses. E-mail J.L\_oliveirabastos@hotmail.com.

## 1. INTRODUÇÃO

A origem da palavra ergonomia é grega (ergon= que significa trabalho, nomos= que significa leis) ergonomia significa no fundo as regras para organizar o trabalho.

O estudo ergonômico é um estudo minucioso, que demanda tempo para observar e estudar possíveis riscos no dia-a-dia do trabalhador. Para a realização de uma análise e de uma intervenção ergonômica, é necessário focalizar o posto de trabalho e analisar os elementos e circunstâncias que o compõem, separadamente, verificando todas as atividades realizadas, as posturas assumidas, tempo de execução das tarefas, verificação da organização do trabalho e outros itens.

A ergonomia tem duas formas de abordagem para alcançar o seu objetivo. Que são sobre os sistemas, processos ou produtos, buscando adequá-los as características dos trabalhadores, eliminando assim os fatores de risco. Por isso que adequação ergonômica do local de trabalho, de acordo com as normas regulamentadoras e legislação vigente, é um modo de garantir a segurança e o bem estar do trabalhador, aumentando a sua satisfação e produtividade.

Destacando se a NR17(2007) que visa estabelecer parâmetros que permita dar condições de trabalho aos trabalhadores de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

Para ter uma intervenção ergonômica é necessária inicialmente a realização Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é possível identificar as falhas do sistema produtivo e ainda propor recomendações visando as melhorias necessárias.

A ergonomia então irá fazer com que a ocorrência de lesões ocupacionais e acidentes contribuindo na redução dos riscos laborais e promovendo melhorias na condição de trabalho e claro que se tem qualidade de vida, com certeza a empresa vai ter também lucros, os dois ganha ao mesmo tempo quanto o trabalhador e o empregador.

## 2. CONSTRUÇÃO CIVIL

### 2.1 *Definição*

Construção Civil é a ciência que estuda os arranjos e métodos praticados na realização de uma obra sólida, útil e econômica; entenda-se por obra todos os trabalhos de engenharia que resulte na criação, modificação ou reparação, mediante construção, ou que tenham como resultado qualquer transformação do meio ambiente natural; por edifício toda construção que se destina ao abrigo e proteção contra as intempéries, dando condições para desenvolvimento de uma atividade (AZEREDO, 1977).

A área de Construção Civil abrange todas as atividades de produção e execução de obras. Estão incluídas nestas áreas as atividades referentes às funções de: planejamento, projeto, execução, manutenção e restauração de obras em diferentes segmentos, tais como: edifícios, estradas, portos, aeroportos, canais de navegação, túneis, instalações prediais, obras de saneamento, de fundações e de terra em geral, estando excluídas as atividades relacionadas às operações são elas: a operação e o gerenciamento de sistemas de transportes, a operação de estações de tratamento de água, de barragens etc. (RIBEIRO, 2011).

Como observado a construção civil é bastante abrangente, as pessoas envolvidas no processo são as mais variadas possíveis. Trata-se de uma equipe multidisciplinar composta por: empresários, administradores, advogados, arquitetos, engenheiros (civil, eletricista, agrônomo, de segurança do trabalho, ambiental etc), corretores, contabilistas, enfermeiro e médico do trabalho, técnico do trabalho, mestre-de-obras, pedreiros, carpinteiros, armador, pintor, ajudantes, eletricistas etc. constituindo-se uma realidade sócia econômica cultural bem diversificada.

### 2.2 *Legislação Na Construção Civil*

A legislação para execução de obras de construção civil varia de acordo com o porte e o cliente podendo ser submetida à legislação ambiental, legislação municipal para aprovação de projetos (Código de obras e de Posturas), em cidades mais estruturadas verifica-se a obediência ao Plano Diretor da cidade. Quando se trata de obra pública aplica-se a Lei 8.666/93 (Lei de Licitações).

Entretanto todas as obras de construção civil estão submetidas à aprovação prévia nos órgãos de aprovação de projetos tanto na esfera municipal como na estadual sendo que todas as obras de engenharia devem ser registradas nos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), espalhados por todo o país. Este órgão regulamenta e fiscaliza o exercício profissional dos engenheiros e arquitetos.

Embora as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) não tenham força de lei, elas têm caráter de obrigatoriedade, ou seja, devem ser cumpridas, tanto assim que são cobradas na execução dos contratos públicos e privados por servirem como padrões de qualidade, medição e orientação englobando um conceito denominado de boas práticas de engenharia (MAR, 2010).

### *2.3 Cenário da Construção Civil na Atualidade*

A construção civil atravessa um período muito favorável, fato motivado principalmente pelo Plano de Aceleração do Crescimento – PAC, no qual se verificam vários investimentos do governo federal voltados para: construção de casas populares, edifícios habitacionais populares e de médio porte, barragens, infraestrutura (rodovias, saneamento, ferrovias) etc. (DIEESE, 2011).

Nesse cenário também verifica-se a grande participação da iniciativa privada, que estimulada com a oferta de crédito a juros baixos promovidos pela estabilidade da economia e, com o aumento da renda do trabalhador, tem proporcionado vários lançamentos de prédios de apartamentos que compreende dos mais variados padrões, ou seja, desde o popular até o mais fino acabamento, povoando as mais variadas localidades dos centros urbanos num ritmo frenético e intenso.

Neste contexto de crescimento a mão de obra operária da construção civil passou a se tornar escassa, motivo pelo qual os salários destes trabalhadores aumentaram.

Em contrapartida, a qualidade dos serviços prestados teve uma queda acentuada, já que as empresas empregaram a mão de obra disponível no mercado mesmo sem a capacitação desejada, compatível com a função, para exercer a profissão. Um exemplo de tal fato são alguns serventes promovidos a pedreiros, ajudantes de eletricidade a eletricitas e ajudantes de armadores a armador etc.

Para minimizar este problema algumas empresas optaram por investir em cursos de capacitação para formar mão de obra, porém nem sempre elas conseguem ter retorno devido à alta rotatividade dos profissionais.

A principal atuação do trabalhador da Construção Civil de edifícios de apartamentos é o ganho por produção. Neste tipo de atividade quanto mais serviço o trabalhador realizar, maior será o seu salário. Observa-se, neste método de trabalho, certa negligência às normas de Saúde e Segurança, promovendo a exposição do trabalhador a situações de risco e de vulnerabilidade profissional. Tal fato é constatado pelos afastamentos temporários de pequena e média duração provocados principalmente pelo esforço físico excessivo e pela má postura na execução de suas atividades. Somam-se a tais fatores ocupacionais, a falta de orientação adequada de profissional competente no assunto e uma cultura de desconhecimento da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) nos canteiros de obras. É importante ressaltar que os afastamentos citados promovem prejuízos à empresa, sobretudo ao trabalhador que, ao longo dos anos, pode desenvolver doenças sérias, com afastamentos de longa duração e até mesmo aposentadoria precoce.

Estudos mostram que os maiores índices de doenças relacionadas ao trabalho, registradas no Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), são as doenças mentais (depressão e estresse) provocadas pela rotina de trabalho, pelas condições do clima organizacional e pela postura da chefia imediata podendo citar: os maus tratos na execução do trabalho, a exposição ao ridículo além da imposição da incompetência pela força (FILHO, 2012).

### 3. ERGONOMIA

#### 3.1 *Definição*

A Ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Este trabalho abrange não apenas aqueles executados com máquinas e equipamentos, mas envolve também toda a situação em que ocorre o relacionamento entre o homem e uma atividade produtiva. Isso envolve não somente o ambiente físico, mas também os aspectos organizacionais (GRANDJEAN, 1998).

Os ergonomistas são os profissionais legalmente habilitados para o exercício da ergonomia. Eles são os responsáveis pelo planejamento, projeto e avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas, tornando-os compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas. Compete a este profissional fazer uma análise global do trabalho a ser desenvolvido por cada profissional, abrangendo os aspectos físicos, cognitivos, sociais, organizacionais, ambientais e outros (IIDA, 2005).

Por isso esta área de atuação tem uma ampla visão do trabalhador e do local onde o trabalho é executado, bem como dos equipamentos e mobiliários envolvidos, pois abrange atividades de planejamento e projeto, que ocorrem antes do trabalho ser realizado, e aqueles de controle e avaliação, que ocorrem durante e após esse trabalho. Toda essa análise do campo de estudo é necessária para que o trabalho possa atingir os resultados desejados.

Portanto a ergonomia inicia-se com o estudo das características do trabalhador para, depois, projetar o trabalho que ele consegue executar, preservando a sua saúde. Assim, parte do conhecimento do homem para fazer o projeto do trabalho, ajustando-o às suas capacidades e limitações (IIDA, 2005).

### 3.2 Domínios Da Ergonomia

O profissional da ergonomia, atua sob domínios especializados, composto por características específicas delimitadas pelo sistema homem-máquina-ambiente, tais como: Ergonomia física: é a área da ergonomia que estuda as características da anatomia humana, antropometria (medidas do corpo), fisiologia do trabalho (consumo energético esforço, biomecânico), e ambiente físico (calor, ruído, umidade, entre outros) em relação à atividade física. Dentre os tópicos que se destacam, está o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de postos de trabalho, segurança e saúde do trabalhador (CARVALHO, 1998).

Ergonomia cognitiva: é o campo da ergonomia que está relacionado aos processos mentais, tais como: percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema.

Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem-computador, estresse e treinamento nas interações entre as pessoas e outros elementos de um sistema (CARVALHO, 1998).

Ergonomia organizacional: abrange a otimização dos sistemas sócio-técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos de produção e negócio. Os tópicos relevantes incluem comunicações, projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho e gestão da qualidade (ALBERFLEX, 2011).

É importante ressaltar que o objetivo principal de qualquer configuração do trabalho, do local em que este é desenvolvido, das máquinas, dos aparelhos e ferramentas deve ser a exigência de exclusão ou pelo menos a máxima diminuição possível de qualquer espécie de trabalho estático. Este tipo de trabalho caracteriza-se por um estado de contração prolongada da musculatura para manter uma postura. Nele, a irrigação sanguínea é tão menor quanto maior for à produção de força. Se a força representa 60% da força máxima, a irrigação sanguínea ficará quase que totalmente interrompida, mas em esforços menores uma pequena circulação é possível, porque o estado de tensão do músculo é menor. (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

Assim a aplicação da ergonomia em uma empresa tem por finalidade reduzir a fadiga, o estresse, os erros e os acidentes, proporcionando segurança, satisfação e saúde aos trabalhadores durante seu relacionamento com o sistema em que está envolvido.

### 3.3 Legislação Na Ergonomia

#### 3.3.1 NR-17

O Ministério do Trabalho e Emprego reconhece a importância da aplicação da Ergonomia nos postos de trabalho, tanto assim que criou uma norma regulamentadora (NR) específica para o tema: a NR-17.

Esta norma é ampla e com alguns conceitos vagos e indefinidos como: características psicofisiológicas. Em contrapartida, a norma exige a elaboração de um documento importantíssimo: a Análise Ergonômica do Trabalho. É através deste documento que o ergonomista atua apresentando soluções economicamente viáveis e intervenções que o auxiliem a atingir os objetivos da Ergonomia e as políticas e objetivos da empresa (BRASIL, 2011).

### 3.3.2 OHSAS 18001/NBR 18801

As empresas estão buscando cada vez mais as certificações em qualidade para vender um produto ou uma imagem à sociedade de empresa responsável, que tem um portfólio diferenciado e também que atendem às legislações, cada vez mais exigentes na preservação da saúde e segurança dos trabalhadores. Nesse contexto estas normas (OHSAS 18001 – versão internacional e a NBR 18801 – Versão brasileira) fornecem os requisitos para a elaboração de um Sistema de Gestão em Segurança e Saúde Ocupacional. Elas se alinham com a ergonomia na medida em que tem objetivos comuns, ou seja, controlar os riscos, os acidentes e as doenças ocupacionais visando à melhoria do desempenho do processo produtivo da organização.

Atualmente a qualidade, preconizada pelas normas ISO, já não são vistas como um diferencial e sim como uma obrigação. Assim as empresas procuram oferecer algo a mais, surgindo o termo SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA (SGI), onde há um alinhamento entre as normas ISO 9001 (que versam sobre Qualidade), ISO 14001 (que contextualiza as questões Ambientais) e NBR 18801 (que enfatiza a Segurança e Saúde Ocupacional) na busca da excelência da prestação de serviços e oferta de produtos.

Como ponto positivo estas normas podem tem a propriedade de serem implementadas em áreas estratégicas da organização, porém em sua essência elas promovem o delineamento de uma cultura organizacional com políticas, objetivos e metas bem definidas. Quando a empresa consegue implantar quaisquer dessas normas os resultados obtidos são altamente positivos (OLIVEIRA & SERRA, 2010).

## 4. ERGONOMIA E CONSTRUÇÃO CIVIL

### 4.1 *Levantamento dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho no Setor de Construção Civil*

Pesquisas científicas apontam vários riscos aos trabalhadores da construção civil provocados pela má postura, transporte de carga excessiva e de forma inadequada, uso ferramentas impróprias, bem como na execução de suas atividades, por exemplo, o levantamento de paredes pelos pedreiros. Neste caso, trabalhadores estão sujeitos desenvolver doenças ao longo do tempo devido a exposição a riscos e aos movimentos repetitivos dos membros superiores.



Fato constatado por Araújo (2009) onde foi detectado grande reclamação de dores lombares por operários no levantamento e transporte de cargas. Eles também apontam que outras partes do corpo (entorses, deslocamentos de disco e hérnias) podem ser afetadas por desconhecimento ou negligência dos procedimentos corretos a serem adotados nesta tarefa, por isso esclarecimentos e treinamentos são necessários para a diminuição de acidentes e a preservação do bem estar do trabalhador.

A coluna vertebral é um dos segmentos osteomusculares mais exigidos, pois a maioria das tarefas executadas no canteiro de obras exige do funcionário constantes flexões com rotações e inclinações da sua coluna, seja para assentar cerâmicas, passar fiação, correr massa em paredes e tetos, levantar paredes, montar formas, escavar etc.

De acordo com dados levantados pela Empresa de Processamento de Dados da Previdência Social (DATAPREV, 2009), dentre os 50 códigos de CID (Classificação Internacional de Doenças) com maior incidência nos acidentes de trabalho, a dorsalgia representa o 2º maior índice de acidentes de trabalho que acometem os trabalhadores.

Os braços, as mãos, as pernas, os ombros e o pescoço são outros membros que também podem vir a desenvolver doenças ocupacionais sérias devido a constante exposição como confirmado no estudo de (SAAD et al., 2007) que demonstrou através da aplicação da ferramenta Strain Index alto risco ergonômico para membros superiores na função de pedreiro.

Assim vários são os impactos que podem ser registrados na atividade laboral dos trabalhadores no período da jornada de trabalho diária. Somando a estes fatores a busca da produtividade para obtenção de melhores condições financeiras, o estresse pela cobrança do desempenho, as más condições ambientais, de recursos, ferramentas, treinamento e métodos de trabalho definidos. Levam a afirmar que, diante de todo este cenário, os colaboradores da construção civil estão sujeitos diariamente a vários riscos desencadeados pela desatenção, cansaço ou pelas próprias condições ambientais.

Para os estudiosos da Ergonomia, estes trabalhadores estão suscetíveis ao desenvolvimento dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT's) devido à falta de programas de prevenção e acompanhamento técnico especializado visando a qualidade de vida profissional e social.

## 4.2 Perfil dos Trabalhadores na Construção Civil

### 4.2.1 Perfil Antropométrico

Em um canteiro de obras de construção de edificações verticais de apartamentos observa-se que a mão de obra é bastante diversificada, ou seja, pessoas altas e baixas, gordas e magras, musculosas ou esqueléticas. Todas elas na execução da mesma atividade.

Neste caso, traçar um perfil antropométrico na área da Construção Civil seria praticamente impossível. Outros fatores como ausência de mão de obra local e a alta rotatividade contribuem ainda mais para essa variabilidade populacional encontrada neste ramo de atividade.

Na tentativa de criar alternativas para essa variabilidade populacional, a ergonomia “lança mão” de suas outras áreas de atuação que não a física como é o caso da área organizacional e cognitiva que tem como objetivo analisar os relacionamentos interpessoais, o estresse dos trabalhadores no ambiente de trabalho e os efeitos dos treinamentos na rotina laboral.

Um outro ponto importante a ser analisado é a carência de profissionais especializados no quadro técnico das empresas que promovam a integração entre a ergonomia e a segurança do trabalho, através de estudos baseados na análise ergonômica do trabalho, juntamente com o levantamento dos riscos, das condições ambientais e do estudo dos aspectos sociais do público alvo (os trabalhadores). Tal coleta de dados pode resultar em uma fonte inédita e geradora de lucro com a utilização dos próprios materiais aplicados no canteiro de obra em favor da segurança, gerando economia e diminuição dos índices de absenteísmo e de afastamentos.

Tal fato é confirmado pelo estudo de Mesquita, Cartaxo & Nóbrega (1997) que mostra a importância da conscientização do trabalhador através do conhecimento dos riscos inerentes à sua atividade.

#### 4.2.2 Gênero

Há vários anos o gênero masculino predominou nos canteiros de obras da construção civil. Entretanto, com o avanço tecnológico e o crescimento da ocupação da mulher no mercado de trabalho, a realidade destes ambientes de trabalho em modificados, pois a mulher também chegou às obras e conquistou seu espaço.

Inicialmente a atuação da mulher no canteiro se restringia a execução de atividades básicas como os serviços de limpeza. Mas pouco a pouco seu papel foi crescendo e capacitando nestes ambientes por meio de serviços especializados como: pintura, carpintaria, eletricitas, assentamento de cerâmicas chegando a ocupar papéis gerenciais como engenheiras civis. Existem projetos como é o caso do Projeto “Mão na Massa” que capacita mulheres para trabalhar especificamente na construção civil (GRAVINA, 2012). Este projeto promove cursos de capacitação de mulheres nas atividades da construção civil.

O ponto principal destes cursos não é somente a capacitação e a inserção da mulher num mercado dominado pelos homens mas sim se adequar ao novo formato das famílias brasileiras onde grande parte das famílias de hoje em dia tem a mulher como chefe de família. Essa nova realidade social tem proporcionado às mulheres, que estão à procura de emprego a oportunidade de ser inserida num dos setores que mais empregam no país, a construção civil.

Por isto, pode-se afirmar que as perspectivas para a inserção da mulher na construção civil estão em alta, visto que o próprio governo federal também está contribuindo, isto é investindo para esta nova realidade por meio de programas como: PRONATEC o qual proporciona cursos de qualificação profissional gratuitos direcionados para as áreas de pedreiro, eletricitista, pintura etc.

É importante salientar que o desempenho da mulher nos canteiros de obra tornou-se superior ao dos homens, pois elas são mais atenciosas, preocupadas em evitar erros e desperdícios, seguem as normas de segurança do trabalho além de possuírem grau de instrução superior ao dos homens. Enquanto estes, em sua maioria, conclui apenas o ensino médio as mulheres avançam para o superior completo ou incompleto (RAIS/MTE, 2012). É pertinente ressaltar que com a chegada da mulher nestes ambientes, observou-se um cuidado com a profissional criando ambientes apropriados para o uso privado como vestiários e banheiros separados.

Também é importante relatar o respeito com as profissionais mulheres por parte dos colegas do sexo oposto.

Pode-se afirmar que o advento feminino no mercado de trabalho trouxe muitos benefícios, porém a fragilidade feminina é um ponto que deve ser analisado com cuidado, a fim de se evitar riscos à sua saúde.

Segundo Ilda (2005) devido às mulheres terem uma musculatura mais fina que a dos homens, elas podem desempenhar cerca de 70% da potência máxima dos homens isso se constitui uma limitação para serviços que exijam mais força. O autor ainda destaca que a força para puxar e empurrar das mulheres gira em torno de 40 a 60% da capacidade dos homens. Outro fato levantado pelo autor é que as mulheres tem maior mobilidade articular que os homens. Isto significa que elas têm maior elasticidade nos movimentos, porém esta característica pode ocasionar maior número de lesões dependendo do modo como a tarefa é executada. Portanto, as mulheres apresentam algumas características que levam preocupação aos profissionais de ergonomia (ergonomista) e da segurança do trabalho (médico e engenheiro) quanto a restrição de algumas atividades em um canteiro de obras.

#### **4.3 Benefícios E Vantagens da Ergonomia Para a Empresa e Para o Trabalhador**

Os benefícios da ergonomia para a empresa e para o trabalhador estão relacionados com as ergonômias cognitiva e organizacional. Através da ergonomia cognitiva o ergonomista, através de um planejamento ergonômico, atua nos postos de trabalho, tanto nos operários quanto nos chefes visando melhor integração, promovendo a tomada de decisões com participação dos trabalhadores diminuindo o estresse.

Os treinamentos das equipes seriam constantes, tendo pequena duração e com orientações sobre os riscos ergonômicos e de segurança no trabalho. Treinamentos específicos, por área, poderiam fazer parte da Semana Interna de Prevenção de Acidentes (SIPAT), tendo também a realização de outros treinamentos de acordo com as etapas de construção da obra, como sugerido por Prestes, Silva & Krueger (2009).

Já a ergonomia organizacional promoveria melhor estruturação dos processos construtivos, do projeto de inovação tecnológica de ferramentas e equipamentos mais ergonômicos ou menos impactantes aos colaboradores, implantação de políticas da empresa para a área da ergonomia e integração desta com as políticas de qualidade que a organização adotar, como são os casos das: normas ISO 9000 – QUALIDADE, 14000 – AMBIENTAL, 18000 – SEGURANÇA DO TRABALHO ou o SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA no qual as normas se somam na formação de um sistema mais abrangente e de grande impacto organizacional e de marketing, conforme Araújo & Meira (1997).

Na busca por soluções economicamente viáveis e de grande impacto no para o trabalhador podem-se realizar: os diálogos com os trabalhadores abordando assuntos relacionados ao trabalho; a realização de pequenas pausas para a prática de exercícios; ciclos de palestras de pequena duração e treinamentos por área e atividades específicas são medidas simples, mas de grande impacto no trabalhador. Deste modo, para o trabalhador os benefícios são uma melhor qualidade de vida, um ambiente de trabalho mais agradável onde ele se sinta parte integrante e não apenas mais uma peça, maior segurança e mais conforto físico na medida em que é capacitado para a realização das tarefas de modo apropriado e com a inserção de ferramentas e equipamentos que os beneficiem e lhe aliviem a carga física/muscular (ONUKA et al., 2011).

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A construção civil, especificamente as obras verticais de moradia, está passando por um período de grandes avanços. Novas construções se espalham por todos os cantos dos centros urbanos, fato proveniente dos investimentos realizados pelo governo federal e pela iniciativa privada. O resultado desta injeção no mercado da construção civil é o surgimento de mais vagas de trabalho, com isso a mulher ganhou espaço nos canteiros de obras, fato registrado pela falta de mão de obra masculina que na atualidade tornou-se rara.

É neste contexto que a ergonomia se torna uma importante ferramenta junto às empresas, como um diferencial de mercado. Portanto o profissional ergonomista deveria ser um integrante permanente no quadro técnico da empresa para o desenvolvimento e aplicação de um planejamento estratégico ergonômico integrado com a área de segurança do trabalho a fim de se implementar uma política para a empresa que se reverta em benefícios para o trabalhador e também para a empresa a fim de promover a: diminuição do absenteísmo, redução dos afastamentos, redução no índice de causas trabalhistas no Ministério do Trabalho, melhoria da qualidade de vida dos diversos trabalhadores da empresa, aumento da produtividade, aumento da satisfação dos colaboradores, diminuição dos problemas osteomusculares dos operários e ainda a integração com os sistemas de qualidade da empresa.

## REFERÊNCIAS

- ALBERFLEX Disponível em: [www.alberflex.com.br](http://www.alberflex.com.br). Acesso em 14 de fev. 2019.
- ARAÚJO, N. M. C.; MEIRA, G. R.. Riscos Ergonômicos em Canteiros de Obras de Edificações Verticais: Levantamento e Transporte Manual de Cargas, Gramado, 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 18801: Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14001: Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- AZEREDO, Hélio Alves de, O edifício e sua cobertura. 2ª Ed. rev. - São Paulo: Edgard Blücher, 1977.
- BRASIL. Norma Regulamentadora nº 17. Segurança e Medicina do Trabalho. 7. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2011, 360p.
- CARVALHO RS, Ferreira MC. Ergonomia: O que é isso? Pro. Capacitando, Brasília - DF, p. 1-2, 10 set. 1998.
- DATAPREV, Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social. Anuário Estatístico da Previdência Social, Brasília – DF, 2009, 500p.
- DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE), Estudo Setorial da Construção. São Paulo, abr. 2011. Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A2E7311D1012FE92DE9D55581/estudo\\_setorial\\_construcao\\_04-2011.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A2E7311D1012FE92DE9D55581/estudo_setorial_construcao_04-2011.pdf). Acesso em: 15 de fev. 2019.
- FILHO, E. F. V. B. Afastamentos por doenças mentais disparam no país. São Paulo, nov. 2012. Disponível em: [http://riscobiologico1.tempsite.ws/detalhestopico.asp?id\\_pagina=148&id\\_topico=1123](http://riscobiologico1.tempsite.ws/detalhestopico.asp?id_pagina=148&id_topico=1123). Acesso em: 14 de fev. 2019.
- IIDA, ITIRO. Ergonomia: Projeto e Produção. 2ª Ed. rev. e ampl. - São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- KROEMER. K.H.E ; GRANDJEAN.E. Manual de Ergonomia – Adaptando o Trabalho ao Homem. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005
- MAR, C. P. D. Normas Técnicas Desempenho – ABNT NBR 15575 Responsabilidades –Garantias (aspectos jurídicos). São Paulo, nov. 2010. Disponível em:[http://www.sinduscon-mg.org.br/site/arquivos/up/geral/NormasDesempenhoRes\\_e\\_%20Garantias.pdf](http://www.sinduscon-mg.org.br/site/arquivos/up/geral/NormasDesempenhoRes_e_%20Garantias.pdf). Acesso em: 14 de fev. 2019.

MESQUITA, L. S. de.; CARTAXO, C.; NÓBREGA, C. A. L. Ergonomia e Construção: uma revisão dos riscos presentes na etapa da estrutura das edificações, Rio Grande do Sul, 1997.

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ASSESSMENT SERVICE. OHSAS 18001

- Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho – Requisitos. EUA: OHSAS, 2007.

ONUKA, F.; ARANTES, D. da F.; ANDRADE, F. C. de.; CATAI, R. E.. Análise Ergonômica Postural do Posto de Trabalho do Servente na Construção Civil, Rio de Janeiro, 2011.

OLIVEIRA, O. J. de.; SERRA, J. R. Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo, São Paulo, jul./set. 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n3/aop\\_T6\\_0009\\_0078.pdf](http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n3/aop_T6_0009_0078.pdf). Acesso em: 16 de fev. 2019.

PRESTES, A. S.; SILVA, F. P.; KRÜEGER, J. A.. Avaliação Ergonômica do Transporte e Manuseio de Fôrmas de Alumínio Utilizadas para Moldagem de Paredes de Concreto na Construção Civil, 2009.

RIBEIRO, J. L. Construção Civil: breve análise. Rio Grande do Sul, fev. 2011. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/informe-se/producao-academica/construcao-civil-breve-analise/3822/>. Acesso em: 13 de fev. 2019.

SAAD, V. L.; XAVIER, A. A. P.; MICHALOSKI, A. O.; SCANDELARI, L. . Utilização do Strain Index para avaliação do risco de enfermidades distais de membros superiores do trabalhador da construção civil durante o levantamento de paredes, Bauru.2007.