UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

ANA CAROLINA CARVALHO COELHO

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: POSTOS DE TRABALHO DENTRO DE CANTEIROS DE OBRAS

Tubarão

2019

ANA CAROLINA CARVALHO COELHO

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO:
POSTOS DE TRABALHO DENTRO DE CANTEIROS DE OBRAS

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Ms. José Humberto Dias de Toledo.

Tubarão

2019

ANA CAROLINA CARVALHO COELHO

ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO: POSTOS DE TRABALHO DENTRO DE CANTEIROS DE OBRAS

Esta Monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho e aprovada em sua forma final pelo Curso de Especialização em Engenharia de Segurança de Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 12 de dezembro de 2019.

_____

Professor e orientador José Humberto Dias de Toledo, Ms.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Agradeço a Deus, aos meus pais Jorge e Daysi, à minha irmã Luisa, às minhas amigas, ao meu orientador Humberto, aos meus professores da pós-graduação e a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a concretização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar presente, me dar forças e me auxiliar em todos os momentos desta vida. A Ele agradeço a oportunidade do aprendizado.

Ao meu professor e orientador José Humberto Dias de Toledo pela paciência, atenção e por sua disponibilidade em me orientar para a elaboração deste trabalho de conclusão de curso.

Às minhas queridas amigas pela amizade, companheirismo, carinho e apoio, vocês fazem meus dias melhores.

Aos meus amigos da pós-graduação, que tornaram os finais de semana de estudo muito mais divertidos.

E agradeço a minha família, por sempre me apoiar e acreditar na minha capacidade. Obrigada por todo amor e carinho, vocês são o que há de mais importante na minha vida.

“Cada dia que amanhece assemelha-se a uma página em branco, na qual gravamos os nossos pensamentos, ações e atitudes. Na essência, cada dia é a preparação de nosso próprio amanhã. ” (Francisco Cândido Xavier).

RESUMO

A ergonomia pode ser compreendida como a forma que o trabalhador se relaciona com o seu ambiente de trabalho, e quando considerada apropriadamente as capacidades e limitações humanas bem como as características do espaço de trabalho, ela consegue reduzir as situações prejudiciais à saúde e segurança do trabalhador. O intuito deste trabalho é analisar as condições ergonômicas oferecidas em alguns postos de trabalho dentro de canteiros de obras. Esta pesquisa caracteriza-se quanto a abordagem, como pesquisa qualitativa; em relação aos objetivos, como pesquisa explicativa; e quanto aos procedimentos, tem-se uma pesquisa bibliográfica associada a um estudo de caso com levantamento fotográfico e observacional. No estudo de caso foram analisados postos de trabalhos em quatro obras no litoral do estado de Santa Catarina, e a partir da observação foi possível identificar e avaliar as condições de trabalho. Os resultados obtidos mostraram que os riscos mais comuns, aos quais os trabalhadores estão expostos, são devido à postura inadequada e a não utilização de EPI e EPC. Por fim, foi proposto sugestões e correções para melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores.

Palavras-chave: Ergonomia. Construção civil. Canteiro de obras.

ABSTRACT

Ergonomics can be understood as the way workers relate to their work environment, and when properly considered human capabilities and limitations as well as workspace characteristics, it can reduce situations that are detrimental to worker health and safety. The purpose of this paper is to analyze the ergonomic conditions offered by work stations in construction sites. This research is characterized as the approach, as qualitative research; in relation to the objectives, as explanatory research; and regarding the procedures, there is a bibliographic research associated with a case study with photographic and observational survey. In the case study were analyzed work stations in four constructions on the coast of the state of Santa Catarina, and from the observation it was possible to identify and evaluate the working conditions. The results obtained showed that the most common risks that workers are exposed, are because of improper posture and non-use of PPE and CPE. Finally, suggestions and corrections were proposed to improve workers' quality of life.

Keywords: Ergonomics. Construction. Construction sites.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1– Posto de trabalho do mestre de obras 20
Figura 2 – Posto de trabalho do pedreiro 20
Figura 3– Posto de trabalho do carpinteiro 21
Figura 4 – Posto de trabalho do pintor 21
Figura 5 – Posto de trabalho do azulejista 22
Figura 6 – Pedreiros concretando laje na obra A 37
Figura 7 – Pedreiros concretando laje na obra A 37
Figura 8 – Pedreiros rebocando uma fachada na obra A 38
Figura 9 – Pintura de teto na obra B 40
Figura 10 – Pintura de teto na obra B 41
Figura 11 – Montagem de formas de madeira na obra C 43
Figura 12 – Montagem de formas de madeira na obra C 44
Figura 13 – Montagem de formas de madeira na obra C 45
Figura 14 – Azulejista assentando o piso na obra D 46
Figura 15 – Azulejista aplicando piso laminado na obra D 47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Benefícios por auxílio-doença acidentário concedidos no ano de 2017 24
Tabela 2 – Recomendações preventivas para o posto de trabalho do pedreiro 39
Tabela 3 – Recomendações preventivas para o posto de trabalho do pintor 42
Tabela 4 – Recomendações preventivas para o posto de trabalho do carpinteiro 45
Tabela 5 – Recomendações preventivas para o posto de trabalho do azulejista 47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO 14
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA 14
1.3 JUSTIFICATIVA 14
1.4 OBJETIVOS 15
1.4.1 Objetivo Geral 15
1.4.2 Objetivos Específicos 16
1.5 METODOLOGIA 16
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO 17
2 REFERENCIAL TEÓRICO 18
2.1 ERGONOMIA E A CONSTRUÇÃO CIVIL 18
2.1.1 Postos de Trabalho no Canteiro de Obras 19
2.2 ACIDENTES E DOENÇAS DO TRABALHO 22
2.2.1 Normas Regulamentadoras 24
2.2.1.1 Norma Regulamentadora n° 01 – Disposições Gerais 25
2.2.1.2 Norma Regulamentadora n° 02 – Inspeção Prévia 25
2.2.1.3 Norma Regulamentadora n° 03 – Embargo ou Interdição 25
2.2.1.4 Norma Regulamentadora n° 04 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho 25
2.2.1.5 Norma Regulamentadora n° 05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) 26
2.2.1.6 Norma Regulamentadora n° 06 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI) 26
2.2.1.7 Norma Regulamentadora n° 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) 26
2.2.1.8 Norma Regulamentadora n° 08 – Edificações 26
2.2.1.9 Norma Regulamentadora n° 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) 26
2.2.1.10 Norma Regulamentadora n° 10 – Instalações e Serviços de Eletricidade 27
2.2.1.11 Norma Regulamentadora n° 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais 27
2.2.1.12 Norma Regulamentadora n° 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos 27

2.2.1.13 Norma Regulamentadora n° 13 – Caldeiras e Vasos de Pressão 27
2.2.1.14 Norma Regulamentadora n° 14 – Fornos 27
2.2.1.15 Norma Regulamentadora n° 15 – Atividades e Operações Insalubres 28
2.2.1.16 Norma Regulamentadora n° 16 – Atividades e Operações Perigosas 28
2.2.1.17 Norma Regulamentadora n° 17 – Ergonomia 28
2.2.1.18 Norma Regulamentadora n° 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção 28
2.2.1.19 Norma Regulamentadora n° 19 – Explosivos 28
2.2.1.20 Norma Regulamentadora n° 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis 29
2.2.1.21 Norma Regulamentadora n° 21 – Trabalho a Céu Aberto 29
2.2.1.22 Norma Regulamentadora n° 22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração 29
2.2.1.23 Norma Regulamentadora n° 23 – Proteção Contra Incêndios 29
2.2.1.24 Norma Regulamentadora n° 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho 29
2.2.1.25 Norma Regulamentadora n° 25 – Resíduos Industriais 30
2.2.1.26 Norma Regulamentadora n° 26 – Sinalização de Segurança 30
2.2.1.27 Norma Regulamentadora n° 27 – Registro Profissional o Técnico de Segurança 30
2.2.1.28 Norma Regulamentadora n° 28 – Fiscalizações e Penalidades 30
2.2.1.29 Norma Regulamentadora n° 29 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário 30
2.2.1.30 Norma Regulamentadora n° 30 – Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário 30
2.2.1.31 Norma Regulamentadora n° 31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura 31
2.2.1.32 Norma Regulamentadora n° 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde 31
2.2.1.33 Norma Regulamentadora n° 33 – Segurança e Saúde nos Espaços Confinados 31
2.2.1.34 Norma Regulamentadora n° 34 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval 31
2.2.1.35 Norma Regulamentadora n° 35 – Trabalho em Altura 31
2.2.1.36 Norma Regulamentadora n° 36 – Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados 32
2.3 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO - AET 32
2.3.1 Riscos Ergonômicos 33

2.3.2 Método de Realização da AET 34
3 ESTUDO DE CASO 36
3.1 CAMPO DE PESQUISA 36
3.2 MÉTODO DE PESQUISA 36
3.3 RESULTADOS, ANÁLISES E SUGESTÕES 36
3.3.1 Pedreiro 36
3.3.2 Pintor 40
3.3.3 Carpinteiro 42
3.3.4 Azulejista 46
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 48
REFERÊNCIAS 49

1 INTRODUÇÃO

A análise ergonômica do trabalho de acordo com o Ministério do Trabalho (2002) "é um processo construtivo e participativo para a resolução de um problema complexo que exige o conhecimento das tarefas, da atividade desenvolvida para realizá-las, e das dificuldades enfrentadas para se atingirem o desempenho e a produtividade exigidos".

Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO) adota a seguinte definição aprovada no ano 2000 pela Associação Internacional de Ergonomia (IEA):

> Ergonomia (ou fatores Humanos) é a disciplina científica que estuda as interações entre os seres humanos e outros elementos do sistema de trabalho, aplicando os princípios teóricos, dados e métodos, a fim de realizar projetos para otimizar o bem estar humano e o desempenho geral desse sistema.

Segundo Iida (2016), a ergonomia estuda diversos fatores que influenciam no desempenho do sistema produtivo, como também busca reduzir as consequências nocivas sobre o trabalhador durante a sua interação com esse sistema. Dessa forma, a preservação da saúde e segurança do trabalhador ocorre quando as exigências do ambiente de trabalho estiverem dentro de suas capacidades e limitações, de maneira a evitar situações de estresse, fadiga, riscos de acidentes e de doenças ocupacionais.

As aplicações da ergonomia na construção civil ainda não ocorrem com a intensidade necessária em razão do caráter relativamente disperso dessa atividade e ao pouco poder de organização e reinvindicação dos trabalhadores desse setor. A construção civil absorve grande contingente de mão de obra, geralmente de baixa qualificação e baixa remuneração, principalmente nas empresas de pequeno porte e nas construções informais. Nela concentram-se boa parte dos trabalhos árduos e perigosos, e as máquinas e equipamentos utilizados são muitas vezes rudimentares, e poderiam ser aperfeiçoados com a aplicação dos conhecimentos ergonômicos e tecnológicos disponíveis (IIDA, 2016, p.21).

A construção civil é um ramo de atividade que emprega muitas categorias profissionais, e grande parte da mão de obra possui baixo nível de instrução e nem sempre recebem treinamentos específicos sobre as tarefas que executam, nem conscientização sobre os riscos existentes no ambiente de trabalho, subestimando-os por muitas vezes. "Os postos de trabalho são móveis, pouco estruturados, e muitas tarefas são executadas ao ar livre, sob calor e chuva" (IIDA, 2016, p.737).

Um trabalho realizado de forma inadequada, com deficiência de planejamento, organização e supervisão, e sem um treinamento prévio, pode afetar e comprometer a saúde do trabalhador.

Por meio da Lei Nº 6.517, de 22 de dezembro de 1977, o Ministério do Trabalho aprovou (pela Portaria N° 3.214, 08 de junho de 1978) normas reguladoras relativas à Saúde e Medicina do Trabalho. Destaca-se a NR-17 que trata da ergonomia no ambiente de trabalho e visa evitar lesões nos trabalhadores ocorridas pela repetitividade das ações mecânicas que podem provocar dores e traumas causados pelo desequilíbrio entre a capacidade e a solicitação muscular.

A NR-17 estabelece "parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente" (NORMA REGULAMENTADORA 17, p.1).

Nesse contexto, este trabalho visa identificar e verificar os riscos ergonômicos aos quais os trabalhadores de alguns postos de trabalho no canteiro de obras estão expostos, bem como se estão adequados de acordo com as recomendações da NR 17.

1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO

O tema deste estudo é uma análise ergonômica de postos de trabalho dentro de canteiros de obras e delimita-se às seguintes funções: mestre de obras, pedreiro, pintor, carpinteiro e azulejista.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

A pesquisa questiona quais são os riscos ergonômicos existentes nos postos de trabalho dentro de canteiros de obras, bem como se as condições ergonômicas são adequadas, de modo a evitar acidentes e doenças.

1.3 JUSTIFICATIVA

A atividade muscular provoca demanda sobre os músculos, tendões e ossos. As tarefas repetitivas que exigem força, associadas às posturas inadequadas e ao estresse, são

elementos que propiciam o surgimento de problemas de saúde como LER/DORT – Lesão por Esforço Repetitivo e Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho.

Segundo o Ministério do Trabalho (2018), dados do Instituto Nacional de Seguridade Social no ano de 2017 apontam que muitos dos problemas acidentários no Brasil são decorrentes geralmente dos traumas por esforços excessivos. Dessa forma, eles são responsáveis por grande parte dos afastamentos dos trabalhadores, em consequência das doenças e lesões no sistema osteomuscular, ultrapassando vinte e dois mil benefícios acidentários conferidos a trabalhadores que necessitaram ficar mais de 15 dias afastados. Esse número representa 11,19% de todos os benefícios concedidos.

De acordo com Silva et al. (2011, p.8), " o posto de trabalho envolve o homem e seu local de trabalho. O dimensionamento do posto está fundamentado nas medidas antropométricas, levando-se em consideração o comportamento dos trabalhadores e as exigências específicas do trabalho".

É indispensável para o trabalhador, no desempenho de suas tarefas, estar inserido em um ambiente saudável e com postos de trabalho adequados, como também adaptados se necessário, já que são nesses espaços que os trabalhadores passam a maior parte da sua jornada diária de trabalho.

Em vista disso, faz-se importante avaliar se os postos de trabalho dentro de canteiros de obras atendem às recomendações da NR 17 e quais são os impactos associados a esses trabalhadores.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar os riscos ergonômicos nos postos de trabalho de canteiros de obras nas funções de carpinteiro, mestre de obras, pedreiro, pintor e azulejista, bem como verificar se as condições ergonômicas oferecidas são ideais, como também propor modos de prevenção a fim de melhorar a saúde e o conforto do trabalhador.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Discorrer acerca das atividades realizadas nos postos de trabalho selecionados dentro dos canteiros de obras;
- Avaliar os riscos ergonômicos existentes e analisar as recomendações da NR-17;
- Relacionar os riscos com as causas e suas consequências;
- Recomendar adequações para os postos de trabalho que estão em desacordo com a NR-17.

1.5 METODOLOGIA

Metodologia científica trata de método e ciência, logo, é um estudo sistemático e lógico dos métodos empregados nas ciências, seus fundamentos, sua validade e sua relação com as teorias científicas. Compreende um conjunto de dados iniciais e um sistema de operações adequado para a formulação de conclusões, segundo objetivos predeterminados. (TARTUCE, 2006 apud GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p.11).

Visto isso, a atividade preponderante para a metodologia é a pesquisa, definida por Gil (2002, p.17) como:

> (...) procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa que de acordo com Gerhardt e Silveira (2009, p.31) "não se preocupa com a representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc".

Com relação aos objetivos, a pesquisa é dita como explicativa, que segundo Gil (2002, p.42) tem como preocupação identificar os fatores que determinam ou contribuem para o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Ela envolve levantamento bibliográfico e análise de exemplos que estimulem a compreensão, podendo ser classificada como pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

Os procedimentos são baseados em uma pesquisa bibliográfica associada a um estudo de caso com levantamento fotográfico e observacional de trabalhadores em postos de trabalhos dentro de canteiros de obras.

Por meio das observações e registros das condições de trabalho desses trabalhadores em questão, foi possível identificar se as condições de trabalho estão de acordo com a NR 17.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho é dividido em quatro capítulos. No capítulo 1 é apresentado uma introdução a respeito do tema, as delimitações para a produção do trabalho, o problema que envolve a pesquisa e a justificativa para o tema proposto. São identificados os objetivos e a metodologia de pesquisa escolhida e empregada para a realização do trabalho.

No capítulo 2 tem-se o referencial teórico que aborda sobre a ergonomia e a construção civil, os postos de trabalho no canteiro de obras, os acidentes e doenças do trabalho e as normas reguladoras que apresentam diretrizes, de segurança e saúde no trabalho, à serem adotadas. Em seguida é falado sobre a análise ergonômica do trabalho e seus benefícios, os riscos ergonômicos e o método de realização da AET.

O capítulo 3 trata sobre o estudo de caso proposto, aplicado em quatro obras no litoral do estado de Santa Catarina, com o objetivo de analisar e avaliar as condições de trabalho nos postos de trabalho escolhidos, bem como de oferecer sugestões de melhoria nestes ambientes visitados.

E por fim, o capítulo 4 traz as considerações e observações finais a respeito da pesquisa e dos objetivos sugeridos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo aborda alguns temas necessários para o embasamento teórico e a discussão desta pesquisa. Inicia-se com uma breve contextualização da ergonomia e a construção civil, como também os postos, acidentes e as doenças do trabalho. Em seguida é apresentado as normas técnicas as quais as empresas precisam adequar-se; e por fim a análise ergonômica dos postos de trabalho.

2.1 ERGONOMIA E A CONSTRUÇÃO CIVIL

A construção civil é um importante setor industrial sobretudo por auxiliar no desenvolvimento de um país, bem como na geração de empregos. No Brasil, ela representa um dos setores de maior absorção de mão de obra, dada a abrangência de sua oferta de trabalho, principalmente aquela semiqualificada.

Segundo Santana e Oliveira (2004) citado por Takahashi et al. (2012, p.977), os trabalhadores da construção civil apresentam uma precarização do trabalho maior do que os demais trabalhadores, evidenciada pela grande proporção de trabalhadores informais. Com a informalidade tem-se a ausência de sindicalização e a reconhecida negligência dos empregadores quanto às medidas de proteção, saúde e segurança.

O índice de acidentes desse setor é relativamente elevado, visto a grande variedade de tarefas executadas pelos trabalhadores e com pouco ou nenhum treinamento prévio, além da carência de planejamento e supervisão desses trabalhos (IIDA, 2016, p.737).

Ressalta-se que a especialização dos profissionais na área da construção não é tão comum como deveria ser pois muitos deles não possuem estudo nem interesse na qualificação necessária. A mão de obra especializada como também os devidos treinamentos são essenciais porque além de serem um meio de obtenção de maior rendimento operacional, os serviços são executados com maior segurança e qualidade contribuindo na redução dos índices de acidentes de trabalho.

A ergonomia pode contribuir para solucionar um grande número de problemas sociais relacionados com saúde, segurança, conforto e eficiência. Diversos acidentes e doenças podem ser causados por erros humanos, e por meio da ergonomia estes podem ser prevenidos, e o desempenho pode ser melhorado. Quando se é considerado adequadamente as capacidades e limitações humanas, além das características do ambiente durante o trabalho, as situações prejudiciais à saúde podem ser reduzidas. (DUL, WEERDMEESTER, 2012, p.15)

De acordo com Dul e Weerdmeester (2012), a ergonomia deve atender aos objetivos sociais (bem-estar) e econômicos (desempenho). Quando problemas de saúde são prevenidos, os custos sociais que incluem o tratamento das doenças, a perda da produtividade e o absenteísmo são diminuídos.

2.1.1 Postos de Trabalho no Canteiro de Obras

O posto de trabalho com enfoque na ergonomia "visa melhorar a eficiência do trabalho humano assegurando saúde, segurança e satisfação do trabalhador. " Os postos de trabalho devem estar adaptados às características do trabalho bem como às capacidades do trabalhador visando reduzir as exigências físicas e cognitivas (IIDA, 2016, p.292).

De acordo com a Norma Reguladora n°1 (2009, p.2), canteiro de obras é "a área do trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução à construção, demolição ou reparo de uma obra".

Muitos são os profissionais envolvidos na construção civil e ligados ao canteiro de obras. Dentre eles destacam-se os que serão abordados no estudo de caso dessa pesquisa: mestre de obras, pedreiro, pintor, carpinteiro e azulejista.

De acordo com a Classificação Brasileira de Ocupação (CBO), instituída por portaria ministerial nº. 397, de 9 de outubro de 2002, são descritas a seguir, as funções dos profissionais que serão estudados.

O mestre de obras (Figura1) tem a função de supervisionar equipes de trabalhadores da construção civil, como também elaborar documentação técnica e controlar recursos produtivos da obra orientando sobre medidas de segurança, especificação, fluxo e movimentação dos materiais e inspecionando estes.

Figura 1– Posto de trabalho do mestre de obras

Fonte: Itambé, 2015.

Os pedreiros organizam e preparam o local de trabalho na obra; constroem fundações e estruturas de alvenaria, assim como aplicam revestimentos e contrapisos (Figura 2).

Figura 2 – Posto de trabalho do pedreiro

Fonte: Lonax, 2018

Os carpinteiros (Figura 3) preparam canteiro de obras e montam formas metálicas, além de confeccionarem formas de madeira e forro de laje (painéis). Constroem andaimes e

proteção de madeira e estruturas de madeira para telhado, bem como escoram lajes de pontes, viadutos e grandes vãos. Podem executar a montagem de portas e esquadrias.

Figura 3– Posto de trabalho do carpinteiro

Fonte: Pronatec, 2018.

Os pintores (Figura 4) são responsáveis pela pintura de superfícies externas e internas de edifícios e outras obras civis, além de revestirem tetos e paredes com papel e materiais plásticos.

Figura 4 – Posto de trabalho do pintor

Fonte: AECweb

O azulejista ou assentador cerâmico (Figura 5), planeja e prepara o local de trabalho estabelecendo os pontos de referência dos revestimentos e executando-os em paredes, pavimentos, muros e outras partes das edificações.

Figura 5 – Posto de trabalho do azulejista

Fonte: Pronatec, 2019.

2.2 ACIDENTES E DOENÇAS DO TRABALHO

Conforme disposto no art. 19 da Lei n° 8.213/91, acidente do trabalho é:

> O que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991).

Segundo Iida (2016), os acidentes de trabalho comumente são resultado de interações inadequadas entre o ser humano, a tarefa e o seu ambiente. Podem ser causados pelos fatores materiais por meio de postos de trabalho e produtos inapropriados e mal projetados, como também por falhas da máquina. O meio ambiente também pode acarretar problemas como por exemplo com o calor excessivo, ofuscamentos e falta de ventilação. Entre os fatores humanos que influem no acidente, destaca-se a falta de treinamento, a monotonia, o estresse, a fadiga, o comportamento de risco do operado ou o erro humano. Este pode ser tipificado em:

> *Erros de percepção* – São erros devido aos órgãos sensoriais, como falha em perceber um sinal, identificar incorretamente uma informação e outros.
> *Erros de decisão* – São aqueles que ocorrem durante o processamento das informações pelo sistema nervoso central, como erros de lógica, avaliações incorretas, escolha de alternativas erradas e outros.
> *Erros de ação* – São erros que dependem de ações musculares, como movimentos incorretos, posicionamento errados, trocas de controles, força exagerada, força insuficiente ou demora na ação (IIDA, 2016, p.548).

As causas dos acidentes normalmente não aparecem isoladamente, resultando num conjunto de diversos fatores e condições, sendo necessária a correção ou eliminação delas.

Cabe ressaltar que muitos dos acidentes são provocados pela falta ou uso incorreto de Equipamentos de Proteção Individual – EPI, os quais são "destinados à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e saúde do trabalhador" (NR 6), bem como pela negligência tanto dos empregadores quanto dos empregados. Aqueles por muitas vezes não fornecerem os equipamentos e as informações necessárias, e estes por não os utilizarem quando são disponibilizados.

A construção civil também oferece aos trabalhadores o risco de doenças ocupacionais as quais, muitas vezes, surgem de maneira lenta e silenciosa sendo descoberta em estágios avançados e de difícil recuperação. O art. 20 da Lei 8.213/91 define como doença profissional "a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social", e doença do trabalho aquela "adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente".

Segundo a Associação Nacional de Medicina do Trabalho (2017), as doenças ocupacionais mais comuns são: as lesões por esforço repetitivo – LER, os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho – DORT, as dorsalgias e os transtornos nas articulações, causados dentre outros motivos por movimentos repetitivos, posturas inadequadas, manuseio de cargas pesadas; os transtornos auditivos por meio da exposição a ruídos e trabalho com produtos químicos, principalmente os solventes; e transtornos mentais pela alta demanda, monotonia, situações de alto nível de estresse.

Dados do Ministério da Previdência Social do ano de 2017 mostram que os auxílios acidentários - benefício pecuniário concedido aos segurados do INSS quando, em decorrência de acidente, apresentar sequela permanente que reduza sua capacidade para o

trabalho – que mais afastaram trabalhadores foram as fraturas, seguido das dores nas costas. A Tabela 1 detalha a categoria da CID (Classificação Internacional de Doenças) e a quantidade de benefícios concedidos no ano em questão.

Tabela 1 – Benefícios por auxílio-doença acidentário concedidos no ano de 2017

Auxílio-Doença Acidentário - 2017		
Posição	CID10 CATEGORIA	Benefícios
1	Fratura ao Nível do Punho e da Mão	22.060
2	Fratura da Perna, Incluindo Tornozelo	16.408
3	Fratura do Pé (Exceto do Tornozelo)	12.537
4	Fratura do Antebraço	11.938
5	Dorsalgia	11.835
6	Lesões do Ombro	10.647
7	Fratura do Ombro e do Braço	8.096
8	Luxação, Entorse e Distensão das Articulações e dos Ligamentos ao Nível do Tornozelo e do Pé	5.118
9	Ferimento do Punho e da Mão	4.864
10	Amputação Traumática ao Nível do Punho e da Mão	4.579
11	Sinovite e Tenossinovite	4.412
12	Luxação, Entorse e Distensão das Articulações e dos Ligamentos do Joelho	3.784
13	Mononeuropatias dos Membros Superiores	3.752
14	Outros Transtornos de Discos Intervertebrais	3.155
15	Reações ao Stress Grave e Transtornos de Adaptação	3.100
16	Fratura do Femur	2.859
17	Luxação, Entorse e Distensão das Articulações e dos Ligamentos da Cintura Escapular	2.691
18	Fratura da Coluna Lombar e da Pelve	2.532
19	Transtornos Internos dos Joelhos	2.305
20	Outros Transtornos Ansiosos	2.251

Fonte: Previdência Social, 2018

Grande parte das atividades da construção civil exigem trabalhos físicos pesados, como levantar e transportar cargas, posturas incômodas e inadequadas, como também tarefas muito repetitivas, sendo a causa de muitas lesões e doenças ocupacionais apresentadas na Tabela 1.

Visando evitar acidentes e prevenir doenças ocupacionais, o Ministério do Trabalho elaborou trinta e seis Normas Regulamentadoras – NR que normatizam as atividades de segurança e medicina do trabalho no ambiente organizacional, sendo de observância obrigatória pelas empresas públicas e privadas.

2.2.1 Normas Regulamentadoras

As atividades da Segurança do Trabalho são regulamentadas pela Portaria GM n°3.214 de 8 de junho de 1978 que estabelece as Normas Regulamentadoras – NR's com o objetivo de regulamentar e oferecer orientações sobre a obrigatoriedade quanto ao

cumprimento de diretrizes de segurança do trabalho por parte das empresas regidas pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.

2.2.1.1 Norma Regulamentadora n° 01 – Disposições Gerais

Dispões sobre a obrigatoriedade do cumprimento das normas reguladoras de Segurança e Saúde no Trabalho, como também trata da competência dos envolvidos e das responsabilidades dos empregadores e empregados.

2.2.1.2 Norma Regulamentadora n° 02 – Inspeção Prévia

Tem como objetivo principal garantir que as atividades se iniciem nos novos estabelecimentos somente após oferecerem um ambiente seguro sem riscos de acidentes e doenças aos seus empregados. Com caráter preventivo, essa norma dispõe sobre os procedimentos de inspeção prévia nos estabelecimentos e determina sob quais circunstâncias eles devem ser realizados.

2.2.1.3 Norma Regulamentadora n° 03 – Embargo ou Interdição

Estabelece as situações em que estabelecimentos, máquinas, setor de serviços poderão ser interditados ou embargados caso demonstrarem riscos grave ou iminente para o trabalhador. Providências deverão ser adotadas para que ocorra a regularização das irregularidades.

2.2.1.4 Norma Regulamentadora n° 04 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

Regulamenta as regras de constituição dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT e tem por finalidade promover ações de prevenção e correção dos riscos encontrados de modo a proteger a integridade do trabalhador tornando o ambiente de trabalho um local mais seguro.

2.2.1.5 Norma Regulamentadora n° 05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)

Sua finalidade é a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, compatibilizando o trabalho com a prevenção da saúde do trabalhador.

2.2.1.6 Norma Regulamentadora n° 06 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

São equipamentos destinados a proteger a integridade física e a saúde do trabalhador. A norma institui as condições sob as quais esses equipamentos deverão ser fornecidos pela empresa, como também as responsabilidades do empregador, do empregado, do fabricante nacional, do importador e as atribuições do Ministério do Trabalho.

2.2.1.7 Norma Regulamentadora n° 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)

Determina a implementação do PCMSO de modo a preservar a saúde dos trabalhadores e a obrigatoriedade de exames médicos que a empresa deve realizar.

2.2.1.8 Norma Regulamentadora n° 08 – Edificações

Estabelece um grau de exigibilidade mínimo a ser cumprido pelas edificações de modo a garantir a segurança e o conforto aos que nela trabalhem.

2.2.1.9 Norma Regulamentadora n° 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)

Estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implantação do PPRA a todas as empresas que admitam trabalhadores como empregados. Objetiva a antecipação, o reconhecimento, a avaliação e o controle dos riscos ambientais existentes ou que venham a existir.

2.2.1.10 Norma Regulamentadora n° 10 – Instalações e Serviços de Eletricidade

Estabelece condições mínimas para aqueles que trabalham com instalações elétricas. A fim de evitar acidentes, implementa medidas de controle e sistemas preventivos para a realização de serviços.

2.2.1.11 Norma Regulamentadora n° 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais

Define as condições de segurança para operações com elevadores, guinastes, transportadores industriais, máquinas transportadoras, transporte de sacas e armazenamento de materiais.

2.2.1.12 Norma Regulamentadora n° 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos

Determina referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção, bem como estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho aplicáveis desde e equipamentos até o seu desmonte.

2.2.1.13 Norma Regulamentadora n° 13 – Caldeiras e Vasos de Pressão

Normatiza os procedimentos de segurança que devem ser observados nas atividades referentes ao projeto de construção, acompanhamento de operação e manutenção, inspeção e supervisão de caldeiras e vasos de pressão.

2.2.1.14 Norma Regulamentadora n° 14 – Fornos

Determina os parâmetros e serem observados para a instalação de fornos e sistemas de proteção específicos quando forem utilizados combustíveis gasosos ou líquidos.

2.2.1.15 Norma Regulamentadora n° 15 – Atividades e Operações Insalubres

Estabelece quais atividades são consideradas insalubres assim como quais agentes podem ser prejudiciais à saúde dos trabalhadores.

2.2.1.16 Norma Regulamentadora n° 16 – Atividades e Operações Perigosas

Define as atividades consideradas perigosas e que põe em risco a vida do trabalhador.

2.2.1.17 Norma Regulamentadora n° 17 – Ergonomia

Consiste no estabelecimento de métodos que possibilitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de forma a oferecer maior conforto, segurança e desempenho eficiente. A norma traz de modo específico os aspectos que estão incluídos nestas condições de trabalho, que dizem respeito ao levantamento, transporte e descarga individual de materiais, mobiliário e equipamentos dos postos de trabalho, condições ambientais de trabalho e organização do trabalho. O empregador deve realizar a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), atendendo corretamente às especificações da norma.

2.2.1.18 Norma Regulamentadora n° 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

Visa definir os procedimentos administrativos, de planejamento e organização, levando-se em conta os riscos de acidentes e doenças do trabalho bem como as medidas de controle e prevenção cabíveis.

2.2.1.19 Norma Regulamentadora n° 19 – Explosivos

Estabelece parâmetros para a fabricação, manuseio, transporte e armazenagem de explosivos.

2.2.1.20 Norma Regulamentadora n° 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis

Define requisitos de controle e segurança para as atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis.

2.2.1.21 Norma Regulamentadora n° 21 – Trabalho a Céu Aberto

Determina as condições e o tipo de proteção que a empresa deve fornecer aos seus trabalhadores que realizam seu trabalho a céu aberto ficando expostos à insolação excessiva, calor, frio, umidade, ventos inconvenientes. Para essa atividade é obrigatória a existência de abrigos.

2.2.1.22 Norma Regulamentadora n° 22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração

Tem como finalidade a melhoria das condições de trabalho no setor mineral, com o objetivo de reduzir a incidência de doenças e acidentes do trabalho. Dispõe sobre os princípios a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, e busca a segurança e saúde dos trabalhadores.

2.2.1.23 Norma Regulamentadora n° 23 – Proteção Contra Incêndios

Determina a obrigatoriedade de adoção de medidas de prevenção de incêndios de acordo com as legislações dos Estados e com as normas técnicas aplicáveis.

2.2.1.24 Norma Regulamentadora n° 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho

Dispõe sobre os requisitos a serem observados para que as condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho estejam adequados e ofereçam segurança aos trabalhadores.

2.2.1.25 Norma Regulamentadora n° 25 – Resíduos Industriais

Dispõe sobre a adequada destinação dos resíduos industriais, que são aqueles provenientes dos processos industriais, na forma sólida, líquida ou gasosa ou combinação destas.

2.2.1.26 Norma Regulamentadora n° 26 – Sinalização de Segurança

Define as cores de sinalização que devem ser adotadas visando a prevenção de acidentes. As cores identificam os equipamentos de segurança, tubulações, delimitam áreas, e advertem sobre os riscos.

2.2.1.27 Norma Regulamentadora n° 27 – Registro Profissional o Técnico de Segurança

A NR 27 foi revogada pela Portaria nº 262 em 29 de maio de 2008.

2.2.1.28 Norma Regulamentadora n° 28 – Fiscalizações e Penalidades

Discorre sobre os procedimentos a serem adotados pela fiscalização trabalhista e segurança e medicina do trabalho, como também a respeito das penalidades nos casos de descumprimento de tais disposições.

2.2.1.29 Norma Regulamentadora n° 29 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário

Tem por finalidade a regulamentação das medidas de proteção contra acidentes e doenças profissionais dos trabalhadores portuários, como também facilitar os primeiros socorros a acidentados e promover as melhores condições de segurança e saúde a esses trabalhadores.

2.2.1.30 Norma Regulamentadora n° 30 – Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário

Objetiva a proteção e a regulamentação das condições de segurança e saúde dos trabalhadores aquaviários.

2.2.1.31 Norma Regulamentadora n° 31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura

Determina os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de modo a compatibilizar o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho.

2.2.1.32 Norma Regulamentadora n° 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde

Estabelece as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral.

2.2.1.33 Norma Regulamentadora n° 33 – Segurança e Saúde nos Espaços Confinados

Determina os requisitos mínimos para a identificação de espaços confinados para avaliar, monitorar e controlar os riscos existentes, de modo a garantir a segurança e saúde dos trabalhadores que interajam direta ou indiretamente nesses espaços.

2.2.1.34 Norma Regulamentadora n° 34 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval

A norma propõe a utilização dos preceitos da antecipação dos riscos para a implantação de medidas de proteção adequadas aos trabalhadores conforme as situações de trabalho, para que essas se realizem com a máxima segurança.

2.2.1.35 Norma Regulamentadora n° 35 – Trabalho em Altura

Dispõe sobre o planejamento, a organização e a execução dos trabalhos em altura de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com essa atividade.

2.2.1.36 Norma Regulamentadora n° 36 – Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados

Determina os requisitos mínimos para a avaliação, controle e monitoramento dos riscos existentes nas atividades desenvolvidas na indústria de abate e processamento de carnes e derivados, de modo a garantir a segurança, a saúde e a qualidade de vida no trabalho.

2.3 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO - AET

De acordo com Falzon (2004), a ergonomia atende a dois objetivos principais: “o conforto e a saúde dos utilizadores de modo a evitar os riscos de acidentes e doenças e de minimizar a fadiga (ligada ao metabolismo, ao trabalho dos músculos e das articulações, ao tratamento da informação, à vigilância) ”; e a eficácia, que para uma organização pode ser medida pela produtividade, qualidade, confiabilidade. De modo que a eficácia é dependente da eficácia humana, procura-se então conceber sistemas adaptados aos operadores.

A Análise Ergonômica do Trabalho - AET trata-se de uma intervenção no ambiente de trabalho para estudo das consequências físicas e psicofisiológicas decorrentes da atividade humana no meio produtivo. Visa compreender e observar o ambiente de trabalho, verificar as limitações do trabalhador, diagnosticar e corrigir situações, propor sugestões, alterações e recomendações de ajustes de processo, de produto, de postos de trabalho e do espaço de trabalho. A AET procura estabelecer uma ligação entre os problemas pertinentes com a organização do trabalho e seus possíveis reflexos nas ocorrências de lesões físicas e transtornos psicofisiológicos (FERREIRA; RIGHI, 2009).

É uma ferramenta necessária que permite identificar os riscos ergonômicos presentes em equipamentos, máquinas, na realização das atividades e na forma como são executadas. Além disso, ela possibilita a verificação e avaliação do posto de trabalho e dos pontos que podem prejudicar e impactar a saúde e segurança do trabalhador, desde a luminosidade do ambiente até os ruídos existentes e a temperatura (HEALTH CARE, 2017).

Quando realizada a análise ergonômica do trabalho, os benefícios são gerados tanto para empresa quanto para seus trabalhadores. Pode-se citar alguns como: redução de acidentes e doenças ocupacionais; melhoria na produtividade, redução do absenteísmo; aumento da qualidade e organização do ambiente de trabalho; redução nos custos de produção; evita processos trabalhistas bem como multas e punições.

2.3.1 Riscos Ergonômicos

Os riscos ergonômicos estão relacionados ao desconforto, insegurança e a ineficiência de uma atividade. Eles ocorrem quando há uma desarmonia entre o trabalhador e seu ambiente de trabalho.

Segundo SESI (2015), as máquinas e equipamentos devem ser projetados e operados considerando a necessidade de adaptação das condições de trabalho e as características psicofisiológicas do trabalhador relacionadas ao ritmo de produção, ao processo de trabalho, às pausas e revezamentos, à jornada diária de trabalho e às instruções operacionais, de forma a evitar riscos e agravos à saúde. Os aspectos pertinentes ao trabalhador envolvem dimensões pessoais, psicossociais e biomecânicas.

Os fatores ambientais também podem influenciar nos riscos ergonômicos pois possuem relação com as atividades do trabalhador e as características do espaço em que estão sendo desenvolvidas, como condições das vias de circulação, iluminação, temperatura, umidade, ruídos e poeira (SESI, 2015).

Os riscos ergonômicos no ambiente de trabalho são responsáveis pela maior parte das doenças ocupacionais, comprometendo o bem-estar físico e mental do funcionário. Conforme a Health Care (2017), os riscos ergonômicos mais comuns são:

- Postura Inadequada: pode provocar enfraquecimento, fadiga e lesões em partes do corpo como ombros, lombar e pulsos devido à sobrecarga gerada por longos períodos em grupos musculares. O trabalhador fica mais propenso a desenvolver DORT.
- Repetitividade: Pode provocar desgastes físicos e psicológicos em razão da execução de tarefas de modo repetitivo. É uma das principais causas de lesões como tendinite, LER, hérnias, dores crônicas de coluna, ansiedade e depressão.
- Ritmo acelerado de trabalho: O excesso de tarefas, prazos curtos e cobranças faz com que o trabalhador produza em um ritmo muito intenso causando estresse físico e psicológico. Dessa forma, o funcionário fica mais suscetível a diversos distúrbios como hipertensão arterial, ansiedade, depressão, úlceras e gastrites, além da falta de concentração, o que aumenta o risco de acidentes de trabalho.

- Monotonia das atividades: As atividades monótonas podem ser responsáveis pela desmotivação e baixa produtividade. Também acarretam danos à saúde mental favorecendo o desenvolvimento de distúrbios de ansiedade e depressão.
- Iluminação inadequada: Tanto em excesso como em níveis insuficientes reduz a segurança no ambiente de trabalho. Dores de cabeça, problemas de visão, estresse e irritação são alguns dos danos causados à saúde. No caso da baixa luminosidade, além da fadiga visual, o trabalhador fica sujeito a sofres acidentes por não enxergar apropriadamente. Nas situações em que há luz em excesso, os prejuízos são em relação a lubrificação dos olhos, que pode provocar irritação, lacrimejamento e vermelhidão.
- Levantamento e manuseio de cargas: Pode ser verificado em diversas atividades e se torna um risco para o trabalhador quando realizada além da sua capacidade ou de forma inadequada, propiciando o desencadeamento de lesões musculoesqueléticas e podendo reduzir a mobilidade e desempenho dos trabalhadores. Comumente as regiões atingidas são a lombar, coluna, braços, ombros, pulsos, pernas e articulações.

2.3.2 Método de Realização da AET

Conforme Iida (2016), a Análise Ergonômica de Trabalho, desenvolvida por pesquisadores franceses, constitui-se em um exemplo de ergonomia de correção e o método para realizá-la é composto das etapas descritas a seguir: *Análise da demanda; Análise da tarefa; Análise da atividade; Formulação do diagnóstico; Recomendações ergonômicas*.

A *análise da demanda* trata-se da descrição e compreensão do problema ou da situação problemática que justifique a necessidade de uma intervenção ergonômica. A origem pode ser diversa, surgindo tanto por parte da empresa quanto dos trabalhadores, como também por parte dos órgãos públicos de fiscalização das condições de trabalho.

A *análise da tarefa* verifica as divergências entre aquilo que é prescrito (tarefa) e o que é realmente executado (atividade). Porém deve-se analisar se as condições efetivas como máquinas desajustadas e materiais irregulares, diferem daquelas previstas impedindo a execução correta das atividades.

A *análise da atividade* refere-se ao comportamento efetivo do trabalhador para a realização de uma tarefa. Ela resulta de dois fatores: Internos que são caracterizados pela

formação, experiência, sexo, idade, entre outros, e sua disposição momentânea. Externos que são as condições em que a atividade é executada, podendo dividir-se em humanas, ambientais, técnicas e organizacionais.

Na *formulação do diagnóstico* procura-se descobrir as causas que provocam o problema descoberto na análise da demanda.

Por fim, a etapa das *recomendações ergonômicas* refere-se às providências que deverão ser tomadas para a resolução do problema diagnosticado.

No capítulo seguinte será apresentado o estudo de caso e as análises realizadas.

3 ESTUDO DE CASO

Este capítulo aborda o campo e o método de pesquisa, os resultados obtidos, as análises do estudo de caso sugerido neste trabalho e as correções e sugestões para a saúde e segurança do trabalhador.

3.1 CAMPO DE PESQUISA

A coleta de dados foi realizada em quatro obras no litoral de Santa Catarina. Optou-se pelo sigilo das empresas visitadas e da identidade dos seus funcionários. Foram analisados quatro postos de trabalho, cada um em um canteiro de obra, e dessa forma avaliou-se as condições ergonômicas apresentadas em cada um.

3.2 MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada por meio de visitas técnicas em quatro obras no litoral de Santa Catarina, e no decorrer das visitas foi possível fazer um levantamento fotográfico e observacional dos trabalhadores estudados nos seus postos de trabalho.

As obras visitadas serão identificadas como A, B, C e D, sendo que na A foi registrado fotograficamente e observado o posto de trabalho do pedreiro, na B o posto do pintor, na C do carpinteiro e na D o do azulejista (assentador cerâmico). Não foi possível realizar registros fotográficos do posto do mestre de obras.

3.3 RESULTADOS, ANÁLISES E SUGESTÕES

Por meio da observação e dos registros fotográficos foi analisado individualmente cada posto de trabalho e em seguida foi elaborado uma tabela para cada um com as recomendações, correções e sugestões para melhorar a saúde e segurança de cada trabalhador estudado.

3.3.1 Pedreiro

No posto do trabalho do pedreiro foram feitos registros fotográficos na obra A e estão apresentados nas Figuras 6, 7 e 8.

Figura 6 – Pedreiros concretando laje na obra A

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Na figura 6 e 7 observa-se que seis pedreiros fazem a concretagem da laje e executam o trabalho com bastante esforço físico e repetição de movimentos, que juntamente com a postura inadequada, expõe os trabalhadores a possíveis dores, lesões e doenças. Como o trabalho é a céu aberto, eles estão expostos a intempéries e radiações solares e mesmo assim não utilizam nenhum elemento de proteção. Quanto aos EPI's, apenas dois deles faziam uso de capacete e botas de segurança. É necessário que utilizem, além desses itens citados, luvas, óculos, preferencialmente calças para a proteção das pernas e não bermudas e cinto de segurança contra quedas, como recomenda a NR 35 em altura superior a 2,00 metros.

Figura 7 – Pedreiros concretando laje na obra A

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Na figura 7 pode-se observar de forma mais clara e aproximada o trabalho executado pelos pedreiros e as falhas de segurança apontadas na descrição da figura 6.

Figura 8 – Pedreiros rebocando uma fachada na obra A

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Na figura 8 os três pedreiros estão rebocando uma das fachadas da obra A - trabalho realizado em altura. Dois deles utilizam luvas, entretanto é o único EPI, pois falta o capacete, óculos, botas de segurança e cinto contra quedas, já que eles se encontram em uma altura superior a 2,00 metros. Nota-se que o andaime está inadequado. Ele não possui parapeito em toda sua extensão, nem tela para impedir a queda de objetos, a base do piso é irregular, e a altura em que está ainda faz com que o trabalhador eleve os braços acima da linha do ombro. Seria ideal que o reboco a ser colocado estivesse disposto de modo que o pedreiro não precisasse se abaixar toda vez que precisasse pegá-lo, evitando assim o esforço na coluna e os movimentos repetitivos.

A tabela 2 a seguir, apresenta os agentes e as fontes geradoras de risco, assim como a forma de prevenção para melhorar a segurança e saúde do trabalhador.

Tabela 2 – Recomendações preventivas para o posto de trabalho do pedreiro

PEDREIRO		
AGENTE	FONTE GERADORA DE RISCO	PREVENÇÃO
Poeiras e contato com Argamassa e cimento (Químico)	Manuseio de produtos tais como: cal, cimento, areia, pedra.	• Análise prévia da atividade a ser desenvolvida, mensurando a não simultaneidade com outros serviços similares ou com produtos de difícil dispersão, bem como estabelecer turnos de trabalho com revezamento dos profissionais envolvidos; • Trabalhador treinado; • EPI: Calçado de segurança em couro e em borracha, luva látex e de nitrilon, capacete, óculos de segurança com lentes escuras, protetor solar, respirador semi-facial, uniforme.
Queda, corte, ferimento, contusão, corpo estranho nos olhos (Acidente)	Trabalho em altura, transporte de cimento, areia e brita, funcionamento de betoneira, trabalho ensacado, preparação do concreto / argamassa e projeção de fragmentos.	• Análise prévia dos equipamentos com “check list”, para a identificação de problemas; • Uso obrigatório de cinto de segurança paraquedista e com trava queda e os demais EPI’s. • Proteções Coletivas, treinamento e orientação

		sobre o serviço, fiscalização diária, isolamento da área, sinalização, inspeção do equipamento; • Proteções Coletivas: Andaime e plataformas de trabalhos liberadas (diário);
Posturas inadequadas, repetitividade de movimentos, esforço físico. (Ergonômico)	Exigência da atividade, abastecimento dos equipamentos, levantamento e transporte de materiais com peso e tamanho diversos.	• Treinamento Postural para levantamento e transporte manual de cargas e para as atividades executadas em pé; • Proteções Coletivas: Utilizar bancada de trabalho com altura apropriada para o trabalhador.

Fonte: SESI, 2015. Adaptado pela autora, 2019

3.3.2 Pintor

No posto do trabalho do pintor foram feitos registros fotográficos na obra B e estão apresentados nas Figuras 9 e 10.

Figura 9 – Pintura de teto na obra B

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Na figura 9 pode-se observar que o pintor está realizando o trabalho com a postura incorreta. Ele necessita erguer o braço acima da altura do ombro e erguer o pescoço. O andaime exposto na figura 9 está irregular, porém com um normatizado seria possível corrigir a postura e evitar dores e lesões. Verifica-se que ele não possui capacete, que item obrigatório neste caso segundo a NR 6, nem máscara e luvas – EPI's que poderiam ser utilizados para sua segurança e proteção.

Figura 10 – Pintura de teto na obra B

Fonte: Elaboração da autora, 2019.

Na figura 10 o pintor possui postura inadequada, ele utiliza uma das mãos para apoiar-se na escada e a outra para executar seu trabalho, erguendo o braço acima da altura do ombro, assim como o pescoço que está inclinado e erguido. Percebe-se que o tronco do trabalhador está rotacionado, ou seja, os pés apontam para uma direção e seu tronco para outra. Esse comportamento poderia ser evitado com o uso de um andaime normatizado, que permitiria a postura adequada. Ele também não utiliza EPI's como capacete, máscara, luvas e óculos que não estavam disponibilizados na obra.

A tabela 3 a seguir, apresenta os agentes e as fontes geradoras de risco, assim como a forma de prevenção para melhorar a segurança e saúde do trabalhador no posto de trabalho do pintor.

Tabela 3 – Recomendações preventivas para o posto de trabalho do pintor

PINTOR		
AGENTE	FONTE GERADORA DE RISCO	PREVENÇÃO
Contato com vapores orgânicos de tintas e solventes, queda de alturas, poeiras proveniente de lixamento. (Químico)	Aplicação de tinta nas superfícies como paredes e teto	• Atenção na manipulação de produtos químicos (tintas) e o uso de EPI; • Trabalhador treinado; • EPI: Bota de segurança, capacete, respirador semi-facial contra vapores orgânicos, luvas, óculos de segurança e uniforme.
Posturas inadequadas, repetitividade de movimentos, esforço físico. (Ergonômico)	Exigência da atividade	• Treinamento Postural para o exercício da atividade; • EPC: Utilizar bancada e andaimes de trabalho com altura apropriada para o trabalhador e devidamente normatizados.

Fonte: SESI, 2015. Adaptado pela autora, 2019.

3.3.3 Carpinteiro

No posto de trabalho do carpinteiro foram feitos registros fotográficos na obra C e estão apresentados nas Figuras 11, 12 e 13.

Figura 11 – Montagem de formas de madeira na obra C

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Na figura 11 os dois carpinteiros estão montando formas de madeira, trabalho realizado a céu aberto. Estão devidamente uniformizados, utilizam EPI's necessários como luvas, botas de segurança, capacete, touca árabe para proteção solar e cinto porta-objetos. Com esses equipamentos de proteção individual eles estão mais protegidos contra os agentes físicos (umidade, calor, radiações) e contra acidentes como quedas, fraturas, ferimentos, contusões. Eles estão mais expostos neste caso aos riscos ergonômicos devido ao esforço físico e aos movimentos repetitivos realizados com o martelo. O cinto porta-objetos auxilia o trabalhador, evitando que ele se abaixe a todo instante para pegar suas ferramentas.

Figura 12 – Montagem de formas de madeira na obra C

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Na figura 12 os outros dois carpinteiros também utilizam os mesmos EPI's identificados na figura 11. Eles também estão mais expostos aos riscos ergonômicos. O primeiro executa o trabalho agachado e com a coluna e pescoço inclinados, sendo recomendado sentar em uma base, se possível, para evitar a inclinação dos membros superiores. O segundo está carregando uma tábua de madeira, esforço que faz parte da sua atividade de trabalho, sendo recomendado pausas e treinamento postural.

Nota-se que o terreno não está regular e limpo, o que dificulta a execução das atividades e a movimentação dos trabalhadores possibilitando o risco de acidentes. O desnível do solo também pode causar desconforto nos membros inferiores do trabalhador. Recomenda-se, desse modo, a limpeza e nivelação do terreno para maior segurança dos que nele trabalham.

Figura 13 – Montagem de formas de madeira na obra C

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Na figura 13 os carpinteiros utilizam os mesmos EPI's citados nas figuras 11 e 12. O risco a que este trabalhador está exposto é em razão da repetição de seus movimentos combinados com a postura inadequada na execução da sua atividade. Ele encontra-se em pé com a coluna curvada a quase 90° e com o pescoço inclinado. Recomenda-se que ele se abaixe e execute os movimentos com a coluna ereta, de modo a não adoecer e causar riscos ao seu corpo.

A tabela 4 a seguir identifica os agentes e as fontes geradoras de risco, assim como a forma de prevenção para melhorar a segurança e saúde do trabalhador no posto de trabalho do carpinteiro que foi analisado no estudo de caso.

Tabela 4 – Recomendações preventivas para o posto de trabalho do carpinteiro

CARPINTEIRO		
AGENTE	FONTE GERADORA DE RISCO	PREVENÇÃO
Umidade/Radiações/Calor (Físico)	Trabalhos a céu aberto, alterações climáticas, chuva e radiação solar, com risco de fadiga, desmaios, problemas musculares e de	• Períodos de descanso quanto à exposição térmica; • Dispor de abrigos especiais para proteção dos trabalhadores - NR 21; • Orientações e treinamento

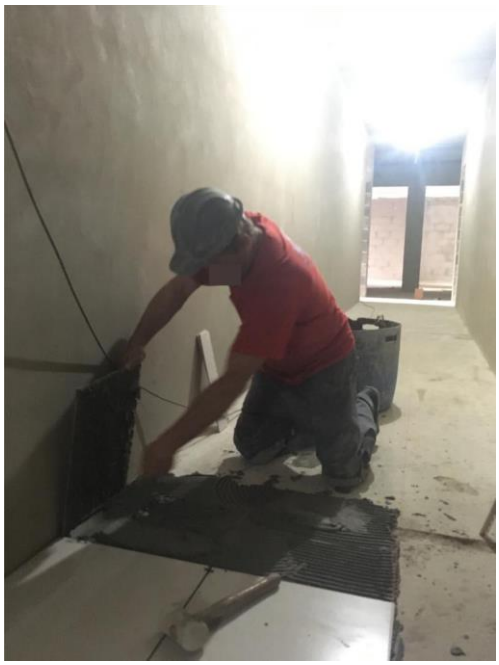
	coordenação.	específico; • Protetor solar.
Posturas inadequadas, repetitividade de movimentos, esforço físico. (Ergonômico)	Exigência da atividade, levantamento de materiais, bancadas de trabalho, transporte manual de materiais com peso e tamanhos diversos.	• Treinamento Postural para levantamento e transporte manual de cargas e para as atividades executadas em pé.

Fonte: SESI, 2015. Adaptado pela autora, 2019.

3.3.4 Azulejista

No posto de trabalho do carpinteiro foram feitos registros fotográficos na obra C e estão apresentados nas Figuras 14 e 15.

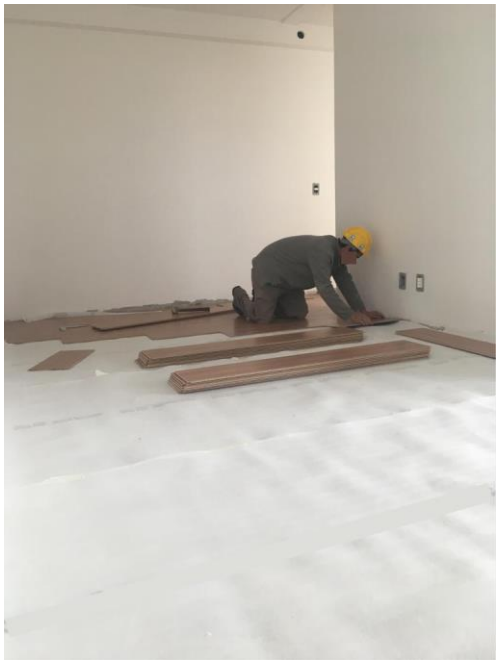
Figura 14 – Azulejista assentando o piso na obra D



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Na figura 14 observa-se o azulejista aplicando a argamassa para em seguida assentar o piso. Nota-se a má postura dele, que está com o tronco flexionado e rotacionado para a frente. Recomenda-se que nesse caso que o azulejista se agache com o tronco reto para executar o serviço. Ele utiliza o capacete para proteção contra impacto de objetos, de acordo com as recomendações da NR 6. EPI's como luvas e máscaras poderiam ser utilizados para evitar irritações de pele e problemas respiratórios.

Figura 15 – Azulejista aplicando piso laminado na obra D



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Na figura 15 o azulejista aplica o piso laminado na obra D com a coluna curvada e com o pescoço erguido. Infelizmente é uma atividade em que há muita repetição e dificilmente é possível manter uma boa postura. Recomenda-se um treinamento da postura mantendo-a o mais adequado possível. Do mesmo modo que o trabalhador da figura 14, este também utiliza capacete.

A tabela 5 a seguir identifica os agentes e as fontes geradoras de risco, assim como a forma de prevenção para melhorar a segurança e saúde do trabalhador no posto de trabalho do azulejista que foi analisado no estudo de caso.

Tabela 5 – Recomendações preventivas para o posto de trabalho do azulejista

CARPINTEIRO		
AGENTE	FONTE GERADORA DE RISCO	PREVENÇÃO
Poeiras e irritações na pele.(Químico)	Poeiras devido ao lixamento das superfícies e irritações na pele devido ao trabalho com cimento.	• EPI: Utilizar máscaras, luvas impermeáveis.
Posturas inadequadas, repetitividade de movimentos. (Ergonômico)	Exigência da atividade	• Treinamento Postural para o exercício da atividade; • Ginástica laboral.

Fonte: SESI, 2015. Adaptado pela autora, 2019.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como finalidade verificar as condições ergonômicas fornecidas em cinco postos de trabalho e avaliar se estavam adequadas aos profissionais de acordo com as recomendações da Norma Regulamentadora 17, e consequentemente com as demais Normas que se aplicavam para cada caso estudado, a fim de garantir a integridade dos trabalhadores. Cabe ressaltar que foi possível averiguar as condições de trabalho em apenas quatro postos visto que o mestre de obras não estava disponível em nenhuma das visitas nas quatro obras.

Dentro dos postos de trabalho visitados constatou-se que todos eles precisam de algumas medidas preventivas e corretivas, alguns mais como os postos do pedreiro e do pintor e outros menos como observou-se nos postos do carpinteiro e do azulejista.

É fundamental que os funcionários estejam instruídos e sigam as normas corretamente e que os empregadores disponibilizem o necessário para que acidentes e doenças ocupacionais sejam evitadas.

Os riscos mais comuns na construção civil são devido ao transporte e manuseio de materiais, posturas inadequadas durante a jornada de trabalho e repetições das atividades. Eles acarretam em problemas como a perda de produtividade, dores musculares, erros na execução das tarefas, alterações no estado emocional e comprometem a saúde e a segurança levando o funcionário à incapacidade temporária ou definitiva de seu trabalho.

A análise ergonômica de trabalho (AET) possibilita identificar os riscos ergonômicos existentes, bem como estabelecer ações para minimizá-los, trazendo benefícios tanto para a empresa quanto para o trabalhador.

REFERÊNCIAS

ABERGO. **O que é ergonomia**. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 13 ago. 2019.

AECweb. **Foto do posto de trabalho do pintor**. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/patologias-da-pintura-saiba-evitalas_6272_10_0>. Acesso em: 26 nov. 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA DO TRABALHO. Como prevenir doenças ocupacionais. Disponível em: <https://www.anamt.org.br/portal/2017/08/08/ministerio-do-trabalho-como-prevenir-as-doencas-ocupacionais/>. Acesso em: 28 nov. 2019.

BRASIL. Decreto-lei n°8.213, de 24 de julho de 1991. **Diário oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 jul. 1991.

BRASIL. **NR - Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego**. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu/sst-normatizacao/sst-nr-portugues?view=default>. Acesso em: 26 nov. 2019.

CBO. **Classificação Brasileira de Ocupações**. Disponível em: <https://www.ocupacoes.com.br/>. Acesso em: 28 nov. 2019.

DUL, Jan; WEERDMEESTER, Bernard. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

FALZON, Pierre. Os objetivos da ergonomia. In: DANIELLOU, François. **A ergonomia em busca de seus princípios**. 1. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

FERREIRA, Mário; RIGHI, Carlos Antônio. **Análise Ergonômica do Trabalho**. Disponível em:< http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/07/analise-ergonomica-do-trabalho>. Acesso em: 02 dez. 2019.

GERHARD, Tatiana; SILVEIRA, Denise. **Métodos de Pesquisa**. 1. Ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HEALTH CARE. **O que é análise ergonômica do trabalho**. Disponível em: <https://nucleohealthcare.com.br/2017/01/10/o-que-e-analise-ergonomica-do-trabalho/>. Acesso em: 02 dez. 2019.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2016.

LONAX. **Foto do posto de trabalho do pedreiro**. Disponível em: <https://www.lonax.com.br/seguranca-no-trabalho-4-dicas-para-pedreiros-e-serventes-em-uma-obra/>. Acesso em: 26 nov. 2019.

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. **Saúde do Trabalhador**. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/2018/03/saude-do-trabalhador-dor-nas-costas-foi-doenca-que-mais-afastou-trabalhadores-em-2017/>. Acesso em: 20 nov. 2019.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Saúde e Segurança**. Disponível em: < http://www.trabalho.gov.br/noticias/6194-ler-dort-afastaram-22-mil-trabalhadores-das-atividades-profissionais-em-2017>. Acesso em: 13 ago. 2019.

PRONATEC. **Foto do posto de trabalho do azulejista**. Disponível em: <https://pronatec.pro.br/curso-gratuito-com-certificado-de-aplicador-de-revestimento-ceramico-senai-2019/>. Acesso em: 26 nov. 2019.

PRONATEC. **Foto do posto de trabalho do carpinteiro**. Disponível em: <https://pronatec.pro.br/curso-gratuito-de-carpinteiro-de-obras-senai-2018/>. Acesso em: 26 nov. 2019.

SESI. **Programa Nacional de Segurança e Saúde no trabalho para a Indústria da Construção Civil**. Brasília: SESI/DN, 2015. Disponível em: < https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2017/7/manual-de-seguranca-e-saude-no-trabalho-para-industria-da-construcao/#manual-de-seguranca-e-saude-no-trabalho-para-a-industria-da-construcao-seguranca-e-saude-no-trabalho-para-a-industria-da-construcao-volume-i>. Acesso em: 28 nov. 2019.

SILVA, Helenita et al. A ergonomia como fator de mudança na produção do trabalho humano. Cobenge, Blumenau, 03 out. 2011. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/8/sessoestec/art1842.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

TAKAHASHI, Mara Alice; et al. Precarização do Trabalho e Risco de Acidentes na construção civil: um estudo com base na Análise Coletiva do Trabalho. **Saúde e Sociedade**. São Paulo, v.21, n.4, p.976-988, ago. 2012.