

A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 4

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)



2535
878

MODEL: 428

GMB

7739
572

Atena
Editora

Ano 2018

...ical idea, but no more radical an idea than that one day each of us would have a personal computer. Remember the skeptics who once doubted that anyone would ever purchase a personal computer.

The Artificial Intelligence (AI) market is predicted to grow in 2016 to in 2021, attaining Compound Annual Growth Rate (CAGR).

barriers manufacturers face in evaluating and adopting technologies, and explores how global manufacturing companies can best capitalize on emerging technologies. The study defines exponential technologies, relative change at an rapidly accelerating, nonlinear pace facilitated by substantial progress and cost reduction in the areas of computing power, bandwidth, and data storage.

All of this, of course, flies in the face of conventional wisdom that

what's interesting about the rise of the Fast Cheap and Out of Control (FCO) is that it's the creator of the boom and bust cycle in the last century is the Internet, which has been an absolute game-changer, and could be poised to announce a new era of growth in the next few years.

The robotics future could look a lot like we've ever thought. We're used to thinking about the robot as a daily presence in our lives, and even robot sex workers. All of these stories seem to suggest that it is just a matter of time before robots catch up to humans in intelligence.

AI is being used today to enable collaborative robots, on predictive analytics, improving recruitment and retention, and optimizing the supply chain. AI is also being used to improve the quality of products, reduce waste, and improve the efficiency of manufacturing processes.

Much as the computing industry moved from a mainframe to a PC to a mobile stage, with the large market being improvements in computing power while thinking in fact the robot could be headed for the same trajectory. What this means is the robot will be able to do more than just follow instructions; it will be able to learn from its own experiences and make decisions on its own.

future robots should look like us and think like us. Certainly,

the story of the humanoid robot is a story that is easy to tell: it feeds into our notions that we are increasingly

headed to a world where man and machine co-exist, where robots play a daily active role in all of our lives. Consider some of the stories that have appeared in just the past week:

the robot stand-up comedian, the robot prison guards in South Korea, and even robot sex workers. All of these stories seem to

suggest that it is just a matter of time before robots catch up to humans in intelligence.

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 4

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M149e Machado, Marcos William Kaspchak
A engenharia de produção na contemporaneidade 4 [recurso eletrônico] / Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (A Engenharia de Produção na Contemporaneidade; v. 4)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-001-8
DOI 10.22533/at.ed.018180912

1. Engenharia de produção. 2. Segurança do trabalho.
3. Sustentabilidade. I. Título.

CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*A Engenharia de Produção na Contemporaneidade*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. No volume IV apresenta, em seus 28 capítulos, os novos conhecimentos para a engenharia de produção nas áreas de sustentabilidade, responsabilidade social e segurança do trabalho.

As áreas temáticas de sustentabilidade, responsabilidade social e segurança do trabalho tratam de temas relevantes para otimização dos recursos organizacionais. A constante mutação neste cenário torna necessária a inovação na forma de pensar e fazer gestão, planejar e controlar as organizações, para que estas tornem-se agentes de desenvolvimento técnico-científico, econômico e social.

As organizações desenvolvem um papel de transformação no espaço onde atuam. Dessa forma, são responsáveis por garantir o equilíbrio entre o uso eficiente e seu impacto nas reservas de recursos existentes, sejam eles naturais ou humanos.

Este volume dedicado à sustentabilidade, responsabilidade social e segurança do trabalho traz artigos que tratam de temas emergentes sobre a gestão ambiental e políticas de conservação, gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos, responsabilidade social, ética empresarial e estudos ergonômicos do ambiente de trabalho.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra, que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de novos conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

SUSTENTABILIDADE, RESPONSABILIDADE SOCIAL E SEGURANÇA DO TRABALHO

CAPÍTULO 1	1
GESTÃO AMBIENTAL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE LÁCTEOS SOB A PERSPECTIVA DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA	
Felipe Ungarato Ferreira Sabine Robra Luciano Brito Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.0181809121	
CAPÍTULO 2	13
AUTOAVALIAÇÃO AMBIENTAL COMO ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL PARA IMPLANTACAO EFETIVA DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NUMA MOAGEIRA DE TRIGO	
Ismael Santos Souza Sandra Patrícia Bezerra Rocha Alcides Anastácio de Araújo Filho	
DOI 10.22533/at.ed.0181809122	
CAPÍTULO 3	30
A GERAÇÃO DE CRÉDITOS DE CARBONO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR: DESAFIOS E OPORTUNIDADES	
Fernanda Camargo Barrile Beatriz Antoniassi Tavares	
DOI 10.22533/at.ed.0181809123	
CAPÍTULO 4	41
USO DE FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA PARA SECAGEM E CONSERVAÇÃO DE GRÃOS	
Mayra Cristina Silva Santos Mayara Fernanda Silva e Santos Karine Paola Paixão dos Santos Maria Amélia Pereira Edson Antônio Gonçalves de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.0181809124	
CAPÍTULO 5	58
A PRODUÇÃO DE ENERGIA EÓLICA E SEU POTENCIAL PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	
Lucas Dziurza Martinez Silveira DOI 10.22533/at.ed.0181809125	
CAPÍTULO 6	68
A GESTÃO AMBIENTAL COM FOCO NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS: APLICAÇÃO EM UMA EMPRESA DO SETOR AUTOMOTIVO	
Eduardo Alves Pereira Luan Cesar Campos	
DOI 10.22533/at.ed.0181809126	
CAPÍTULO 7	84
A GESTÃO AMBIENTAL: MELHORIA DO PROCESSO PRODUTIVO NO TRATAMENTO DE	

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM RECUPERAÇÃO ENERGÉTICA

Pedro Vitor Tavares de Andrade Ramos
Carlos Eduardo Moreira Guarido
Gisele Dornelles Pires
Carlos Rogério Domingos Araújo Silveira

DOI 10.22533/at.ed.0181809127

CAPÍTULO 8 98

PROPOSTA DE APLICAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE (PGRSS) À LUZ DA CERTIFICAÇÃO OHSAS 18.001: UM ESTUDO DE CASO EM UM CENTRO HOSPITALAR Juan Pablo Silva Moreira

Henrique Pereira Leonel
Janaína Aparecida Pereira

DOI 10.22533/at.ed.0181809128

CAPÍTULO 9 115

AValiação QUANTITATIVA DOS AGENTES QUÍMICOS PRESENTES NO PROCESSO DE SOLDAGEM

Stella de Paiva Espíldora Santolaia
Lucas Soares Pina

DOI 10.22533/at.ed.0181809129

CAPÍTULO 10 124

O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE ILHÉUS: um estudo de caso

Antonino Santos Batista
Antônio Oscar Santos Góes
Almeciano José Maia Júnior
Maria Josefina Vervloet Fontes
Cheila Tatiana de Almeida Santos
Luan Moreti Alves do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.01818091210

CAPÍTULO 11 135

AValiação DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO QUANTO À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Alessandra Ribeiro Silva
Antonio Hevertton Martins Silva
Elton Alvarenga Pessanha Junior
Henrique Rego Monteiro da Hora
Milton Erthal Junior

DOI 10.22533/at.ed.01818091211

CAPÍTULO 12 150

A ECONOMIA CIRCULAR E O CENÁRIO NO BRASIL E NA EUROPA

Suzana Maia Nery
Amanda Silveira Freire

DOI 10.22533/at.ed.01818091212

CAPÍTULO 13 164

SUSTENTABILIDADE DO PROCESSO DE LIMPEZA DA CANA-DE-AÇÚCAR POR MEIO DA APLICAÇÃO DA MANUFATURA ENXUTA

Manoel Gonçalves Filho

Lisleandra Machado
Reinaldo Gomes da Silva
Silvio Roberto Ignácio Pires

DOI 10.22533/at.ed.01818091213

CAPÍTULO 14 180

APROVEITAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA PARA FINS NÃO POTÁVEIS EM EDIFICAÇÃO MULTIFAMILIAR NA CIDADE DE CARAZINHO (RS)

Berenice de Oliveira Bona
Daiane Gonçalves
Jessica Citron Muneroli
Jessica Zanata
Nilson da Luz Freire

DOI 10.22533/at.ed.01818091214

CAPÍTULO 15 193

APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS: ESTUDO COMPARATIVO CONVENCIONAL X CALHA PET

Débora de Souza Gusmão
Valdete dos Santos de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.01818091215

CAPÍTULO 16 211

ANÁLISE DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO AUTOMATIZADO COM ESTUDO DE CASO NO CAMPO DE FUTEBOL DA UFERSA CAMPUS MOSSORÓ-RN

Izaac Paulo Costa Braga
Camila Lopes Andrade
Kátia Priscila Fernandes Maia Medeiros
Hálison Fernandes Bezerra Dantas
Rafael de Azevedo Palhares

DOI 10.22533/at.ed.01818091216

CAPÍTULO 17 222

PANORAMA DA ÁGUA PRODUZIDA DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO NO ESTADO DE SERGIPE/BRASIL

Roberto Oliveira Macêdo Júnior
Fabiane Santos Serpa
Gabriel Francisco da Silva
Denise Santos Ruzene
Daniel Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.01818091217

CAPÍTULO 18 227

A FORMAÇÃO DAS PRÁTICAS ASSOCIATIVAS E A SUA RELAÇÃO COM A POLÍTICA ESTADUAL DE AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES DE PEQUENO PORTE DE PROCESSAMENTO ARTESANAL DO RS

Giovana Bianchini
Onorato Jonas Fagherazzi

DOI 10.22533/at.ed.01818091218

CAPÍTULO 19 239

ECONOMIA SOCIAL: ESTUDOS DE CASO SOBRE A GESTÃO NO TERCEIRO SETOR NO MUNICÍPIO DE MARABÁ/PA

Andressa dos Santos Araújo

Giovanna Brito de Araújo
João Otávio Araújo Afonso
Nayara Côrtes Filgueira Loureiro

DOI 10.22533/at.ed.01818091219

CAPÍTULO 20 254

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E SUA FUNÇÃO SOCIAL

Joelma dos Santos Lima
Denise Santos Ruzene
Daniel Pereira Silva

DOI 10.22533/at.ed.01818091220

CAPÍTULO 21 263

INSUCESSO EM LICITAÇÕES_ O PONTO DE VISTA DA MORALIDADE

Flavio Pinheiro Martins
Luciana Romano Morilas

DOI 10.22533/at.ed.01818091221

CAPÍTULO 22 275

ACESSIBILIDADE EM SAÍDAS DE EMERGÊNCIA: O CASO DE UM COMPLEXO PÚBLICO

Cristiano Lúcio Vieira

DOI 10.22533/at.ed.01818091222

CAPÍTULO 23 290

CONTRIBUIÇÕES DA ERGONOMIA PARA MINIMIZAÇÃO DE CUSTOS EM UMA MICROEMPRESA DO SETOR DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO

Lucas Fernandes de Oliveira
Carmen Lúcia Campos Guizze

DOI 10.22533/at.ed.01818091223

CAPÍTULO 24 304

IMPLANTAÇÃO DA AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DOS RISCOS DE LESÕES DE TRABALHO ATRAVÉS DO CHECKLIST DE COUTO: UMA ANÁLISE NO PROCESSO DE EXPEDIÇÃO DE UM LATICÍNIO

Juan Pablo Silva Moreira
Henrique Pereira Leonel
Daniel Gonçalves Leão
Brener Gonçalves Marinho
Vitor Augusto Reis Machado
Adriel Augusto dos Santos Silva
Célio Adriano Lopes

DOI 10.22533/at.ed.01818091224

CAPÍTULO 25 315

ANÁLISE ERGONÔMICA DE UMA FÁBRICA DE CARROCERIA DE CAMINHÃO

Karollayne Menezes dos Reis
Taiane Gonçalves da Silva
Beatriz Fernandes Gonzaga
Antônio Guimarães Santos Júnior
Gláucia Regina de Oliveira Almeida

DOI 10.22533/at.ed.01818091225

CAPÍTULO 26	328
ANÁLISE ERGONÔMICA DA ATIVIDADE DE PODA EM UMA FAZENDA PRODUTORA DE UVA DE MESA NO VALE DO SÃO FRANCISCO	
Ricardo Barbosa Bastos	
Angelo Antonio Macedo Leite	
Francisco Alves Pinheiro	
Bruna Angela Antonelli	
Hélio Cavalcanti Albuquerque Neto	
DOI 10.22533/at.ed.01818091226	
CAPÍTULO 27	341
AVALIAÇÃO ERGONOMICA DOS POSTOS DE TRABALHO DO SETOR ADMINISTRATIVO DE UMA AUTARQUIA PÚBLICA	
Francisca Rogéria da Silva Lima	
Moisés dos Santos Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.01818091227	
CAPÍTULO 28	358
AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE UM MOBILIÁRIO LABORAL INTELECTUAL	
Renata Maria de Mori Resende de Araujo Possi	
Luciano José Minette	
Stanley Schettino	
DOI 10.22533/at.ed.01818091228	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	372

AVALIAÇÃO ERGONOMICA DOS POSTOS DE TRABALHO DO SETOR ADMINISTRATIVO DE UMA AUTARQUIA PÚBLICA

Francisca Rogéria da Silva Lima

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

São Luís – Maranhão

Moisés dos Santos Rocha

Universidade Estadual do Maranhão (UEMA),

Departamento de Engenharia Mecânica e de

Produção (DEMECP)

São Luís – Maranhão

RESUMO: O trabalho é fundamental para a importância do homem em sociedade. Contudo, a forma de trabalhar para garantir a sobrevivência e o bem estar muitas vezes coloca o homem em uma situação conflituosa. Nesse contexto, a ergonomia se enquadra como participante do processo, ao adequar o trabalho ao ser humano através de diversos métodos, como os de análise postural. O objetivo deste artigo é avaliar as condições organizacionais do trabalho no Conselho Regional de Radiologia (CRTR) 17ª Região, no sentido de propor melhorias as condições e formas de organização de trabalho no setor administrativo desta autarquia pública. A metodologia aplicada consiste em realizar análise e diagnóstico da situação atual da empresa, acrescidos da revisão bibliográfica acerca de conceitos relacionados a medidas preventivas, identificação e ocorrência das LER/DORT, apresentando-se sugestões de melhorias quanto ao funcionamento do

setor administrativo da empresa. O conteúdo deste artigo apresenta colocações sobre o desenvolvimento da ergonomia no ambiente de trabalho e suas perspectivas, considerando-se a busca do conhecimento por parte das empresas, as competências a serem adquiridas, e como se dá o desenvolvimento dessas competências para a empresa e as pessoas. Ao fim deste artigo, há conclusões referentes à implantação de um programa de ginástica laboral na autarquia pública e a confirmação da contribuição do estudo ergonômico para reduzir a fadiga, stress e conseqüentemente, promover o aumento do bem-estar e da produtividade dos colaboradores.

PALAVRAS-CHAVE: LER/DORT; Estudo Ergonômico; Produtividade.

ABSTRACT: Work is fundamental for the importance of the man in society. However, the way of working to ensure survival and well-being often puts the man in a conflict situation. In this context, ergonomics fits as a participant of the process by adapting the work to the human being through several methods, such as postural analysis. The objective of this paper is to evaluate the organizational conditions of work in the Regional Council of Radiology (CRTR) 17th Region, in order to propose improvements to the conditions and forms of work organization in the administrative sector of this public autarchy.

The methodology applied consists of analyzing and diagnosing the company's current situation, added of the bibliographical review about concepts related to preventive measures, identification and occurrence of RSI / DORT, providing suggestions for improvements regarding the functioning of the company's administrative sector. The content of this paper presents some points about the development of ergonomics in the work environment and its perspectives, considering the knowledge pursuance by part of the companies, the competences to be acquired, and how the development of these competences works for the company and the people. At the end of this paper, there are conclusions regarding the implementation of a work-related gymnastics program in the public autarchy and confirmation of the contribution of the ergonomic study to reduce fatigue, stress and, consequently, increase the welfare and productivity of employees.

KEYWORDS: RSI/DORT; Ergonomic Study; Productivity.

1 | INTRODUÇÃO

O trabalho é de fundamental importância para o homem perante a sociedade, além de ser o meio de garantir satisfação material ainda constitui-se na essência do ser humano, no prazer de produzir, modificar, construir e realizar sonhos. Contudo a forma de trabalhar para garantir a sobrevivência e o bem estar muitas vezes coloca o homem em uma situação conflituosa. Se por um lado garante a vida, por outro, contraditoriamente, pode provocar doenças, diminuir a capacidade vital e até provocar a morte.

As LER/DORT são consideradas doenças ocupacionais de origem multicausal, os fatores que mais influenciam para o seu aparecimento são ergonômicos (móveis inadequados), ambientais (frio, calor, iluminação), individuais (pré-disposição) psicológicas (pressão, insatisfação), e principalmente organizacionais (forma de executar tarefas). A maioria das pesquisas realizadas até o momento tem se limitado a estudar suas manifestações, os aspectos psicológicos, as predisposições individuais, a ergonomia e as formas de tratamento dos lesionados. Todavia, é preciso para uma compreensão mais efetiva, buscar os fundamentos que permeiam a organização do trabalho.

A escolha do presente tema se deu por ser um assunto atual e bastante preocupante para as empresas que operam com tarefas repetitivas. Desta forma, percebe-se que os funcionários que trabalham no CRTR 17^o Região realizam trabalhos repetitivos e exaustivos na frente de computadores, realizando tarefas repetitivas, sendo este um ambiente propício para o aparecimento das LER/DORT.

Neste trabalho foi realizada uma análise ergonômica obtida no setor administrativo de uma autarquia pública federal, o Conselho Regional de Radiologia (CRTR) 17^a Região, onde foi analisada a situação do ambiente de trabalho, equipamentos, ferramentas e também o comportamento do trabalhador, assim como entender a influência dessas variáveis na produtividade da organização. O objetivo do trabalho é

avaliar as condições organizacionais do trabalho no Conselho Regional de Radiologia (CRTR) 17ª Região, no sentido de propor melhorias as condições e formas de organização de trabalho no setor administrativo desta autarquia pública.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Histórico da Ergonomia

Oficialmente, a Ergonomia nasceu em 1.949, derivada da 2ª Guerra Mundial. Durante a guerra, centenas de aviões, tanques, submarinos e armas foram rapidamente desenvolvidas, bem como sistemas de comunicação mais avançados e radares (ANTONALIA, 2001).

No Brasil a Ergonomia teve seu marco inicial nos anos 60, mas foi reconhecida oficialmente em 23 de novembro de 1990, através da Portaria n.º 3751, que estabelece a norma reguladora tratando da ergonomia. A N.R-7 visa estabelecer parâmetros para adequar diferentes situações de trabalho às características humanas, propiciando conforto, segurança e possibilitando um melhor desempenho dos trabalhadores. Após esta Portaria, tornou-se evidente o despertar do interesse pela ergonomia no meio empresarial brasileiro. (CHEREM, 1997).

2.2 LER/DORT

Segundo Schmitz (2002) as LER/DORT são conceituadas como lesões por esforços repetitivos, são doenças músculo-tendinosas, dos membros superiores, ombros e pescoço, causados pela sobrecarga de um grupo muscular particular, devido a movimentos repetitivos ou posturas inadequadas, que resultam em dor, fadiga e declínio no desempenho profissional.

De acordo com a norma técnica sobre LER do INSS, de 1993, a LER é descrita como sendo afecções que podem atingir tendões, sinóvias, músculos, fâscias ou ligamentos, afetando principalmente, os membros superiores, região escapular e pescoço. De origem ocupacional decorre, de forma combinada ou não, dos seguintes fatores: uso repetitivo de grupos musculares; uso forçado de grupos musculares, manutenção de postura inadequada.

Segundo O'Neill (2003) o portador da LER/DORT entra em depressão devido as conseqüências da doença e do descrédito que sofre na empresa, dos peritos do INSS, os quais acabam por diagnosticá-la de origem psicológica, ainda é discriminado pela família e rejeitado pela sociedade.

2.3 Ergonomia e postos de trabalho

Ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologias que procura a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho, basicamente procurando

adaptar as condições de trabalho às características do ser humano (COUTO, 1995).

Segundo Rodrigues (2003) as condições ergonômicas implicam de forma direta no acontecimento de erros humanos, e para a prevenção eficiente, é necessário adotar medidas para o indivíduo em relação ao seu trabalho, e atender às melhorias é aumentar a confiabilidade do serviço humano. Na concepção da ergonomia, o erro humano está ligado às anomalias ergonômicas do ambiente de trabalho. Portanto, a análise dos postos e ambiente de trabalho, visando o bem-estar do trabalhador é de suma importância para a organização e o próprio trabalhador, pois o ambiente acolhedor e o posto adequado refletem diretamente na capacidade produtiva do funcionário.

Segundo Rio (2001) os aspectos específicos da organização do trabalho são aqueles diretamente ligados à execução das tarefas. Deve-se analisar se o trabalho é predominantemente físico ou psíquico, como e quais os segmentos musculoesqueléticos mais envolvidos.

2.4 Método Rula

McAtamney & Corlett (1993) propuseram um método para avaliação rápida dos danos potenciais aos membros superiores, em função da postura adotada. Avaliando a postura do pescoço, tronco e membros superiores (braço, antebraço e mãos) e relacionando com o esforço muscular e a carga externa a que o corpo está submetido.

O método foi desenvolvido para investigar a exposição dos trabalhadores aos fatores de risco associados aos distúrbios dos membros superiores. O método usa diagramas de postura do corpo humano e três tabelas que proporcionam a avaliação da exposição aos fatores de risco.

Os fatores de risco considerados foram: número de movimentos, trabalho muscular estático, força, postura de trabalho determinada pelo equipamento e mobiliário e tempo de trabalho sem pausa.

Adicionalmente a estes fatores, pode-se citar a velocidade e precisão dos movimentos, a frequência e a duração das pausas.

O método Rula foi desenvolvido para:

1. Proporcionar um método de pesquisa rápido da população aos fatores de risco de distúrbios dos membros superiores;
2. Identificar o esforço muscular que está associado com a postura de trabalho, força e trabalho estático ou repetitivo, o que contribui para a fadiga muscular;
3. Gerar resultados que podem ser incorporados em uma avaliação ergonômica mais ampla, considerando a epidemiologia, fatores físicos, mentais, ambientais e organizacionais.

Durante a utilização do método Rula, é calculado também o fator força/carga que é adicionado aos grupos A e B para determinar a pontuação final.

O método foi validado por meio da comparação entre os valores obtidos e o desconforto percebido pelo trabalhador. Os resultados indicam a validade do método,

pois o mesmo é sensível às variações da postura e desconforto.

Segundo Lueder (1996) o método é recomendado para avaliação ergonômica da postura em uma variedade de atividades, tais como: embalagem manual e automatizada, trabalho em computador, operações da indústria têxtil, checkout de supermercados, microscopia e montadoras de veículos. O método proporciona uma avaliação rápida das cargas impostas ao sistema musculoesquelético dos operadores devido à postura, função muscular e forças exercidas, sem a necessidade de equipamentos especiais, contribuindo para a análise ergonômica global da tarefa.

3 | METODOLOGIA

Este trabalho é caracterizado como um estudo bibliográfico, onde foram utilizadas referências teóricas publicadas em livros, artigos e outros documentos a cerca do assunto LER/DORT e uma pesquisa descritiva. Segundo Gil (2002) não é viável restringir-se a um levantamento bibliográfico no intuito de tornar o problema explícito e construir hipóteses. É também uma pesquisa do tipo descritiva, onde é realizada a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Além de consistir em um estudo de caso, é a pesquisa sobre um indivíduo, família, grupo ou comunidade, que seja representativo do seu universo (BITTAR, 2006).

Segundo Fleury *et al* (2012) o estudo de caso é um trabalho de caráter empírico que investiga um dado fenômeno dentro de um contexto real contemporâneo por meio de análise profunda de um ou vários objetos de análise.

Foram realizadas visitas in loco, onde foi feito ainda, um acompanhamento das atividades e postos de trabalho da empresa no período de três meses. Estas visitas foram direcionadas ao setor administrativo do CRTR 17^a REGIÃO MA/PI, onde se podem acompanhar os diversos postos de trabalho presentes no setor administrativo. Para coletar os dados do trabalho foi aplicado um questionário fechado. A partir dos levantamentos avaliou-se o impacto da organização do trabalho, os fatores ambientais e os ergonômicos no surgimento das doenças ocupacionais nos funcionários assim como, observações diretas e mensuração das medidas dos funcionários para que se aplicasse o método Rula, onde foi realizada uma avaliação postural para que se obtivessem informações ricas em dados específicos para maior precisão do estudo.

4 | A EMPRESA

4.1 Perfil da empresa onde foi realizado o estudo

Em 2009 o Conselho Regional de Radiologia 2^a Região foi desmembrado, e foi criado no Maranhão o Conselho Regional de Radiologia (CRTR) 17^a Região, instituído

também através da Lei nº. 7.394 de 29 de Outubro de 1985 e Decreto Regulamentar nº. 92.790 de 17 de junho de 1986, sendo esta uma autarquia pública federal.

O objeto de estudo deste trabalho foi o Conselho Regional de Radiologia 17ª Região (CRTR 17ª Região), que é subordinado ao Conter (Conselho Nacional de Radiologia). Atualmente existem 19 regionais presentes em todo Brasil. O CRTR 17ª Região tem suas atividades definidas como prestador de serviço e tem como público os técnicos e tecnólogos que atuam no estado do Maranhão e Piauí, mas tem sede em São Luís/MA, tem orçamento e administração autônomos e é responsável pela normatização, habilitação e fiscalização do exercício das técnicas radiológicas nos estados do Maranhão e Piauí.

Atualmente o CRTR 17ª Região possui 20 funcionários, que atuam nos setores de informática, secretaria, fiscalização, financeiro. Possui três diretores: Diretor Presidente, Diretor Secretário e Diretor da Tesouraria, e apenas responde de forma hierárquica ao CONTER. Isto pode ser mais bem visualizado na Figura 1.

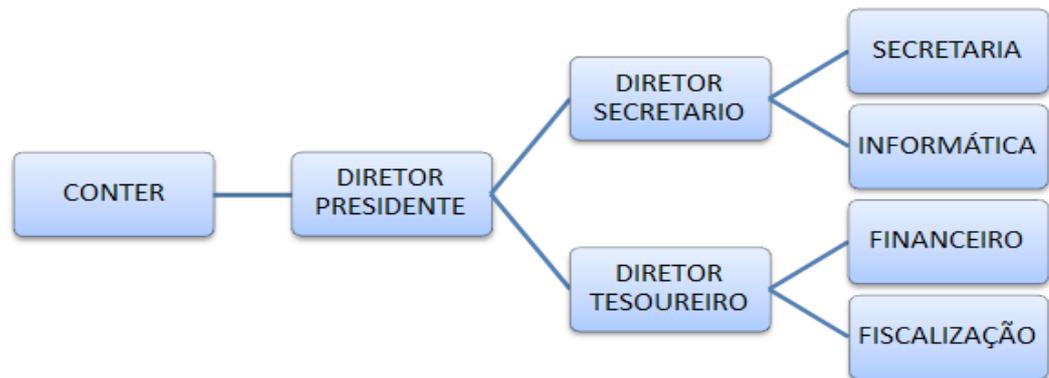


Figura 3- Análise de pescoço, tronco e pernas

Fonte: CRTR 17ª Região (2015)

5 | DIAGNÓSTICO E SUGESTÕES PARA MELHORIA DO SETOR ADMINISTRATIVO

Após ser constatado que as atividades realizadas no Conselho são extremamente propícias para o aparecimento das LER/DORT, foi sugerido que se aplicasse um programa de prevenção para estas doenças, através a da utilização de um guia prático. A partir da utilização do mesmo se pode desenvolver primeiramente um programa adequado de prevenção e em seguida fazer a investigação dos problemas de LER/DORT, realizar a coleta e análise de dados e por fim, fazer um planejamento de novos postos de trabalho ou funções.

Segundo Rio (2001), o conforto ambiental pode interferir no bem-estar e no desempenho das pessoas. As áreas mais frequentemente estudadas são as relacionadas aos ambientes: térmico, acústico e visual.

Apresenta-se o Quadro 1 e o Gráfico 1 em coluna para fatores ambientais com as

respostas obtidas em escala de 1 a 5 com 20 entrevistados. Quanto mais a resposta tende a esquerda extremidade 1 mais insatisfeito e quanto mais a direita extremidade 5 mais satisfeito em relação ao ambiente em relação aos itens: temperatura, ruído, iluminação e layout.

Fatores Ambientais	Escala de Pontuação de 1 a 5				
	1	2	3	4	5
Temperatura	1	1	5	12	1
Ruído	0	1	6	4	9
Iluminação	1	2	3	3	11
Layout	1	4	4	8	3

Quadro 1 - Fatores ambientais

Fonte: Elaboração Própria

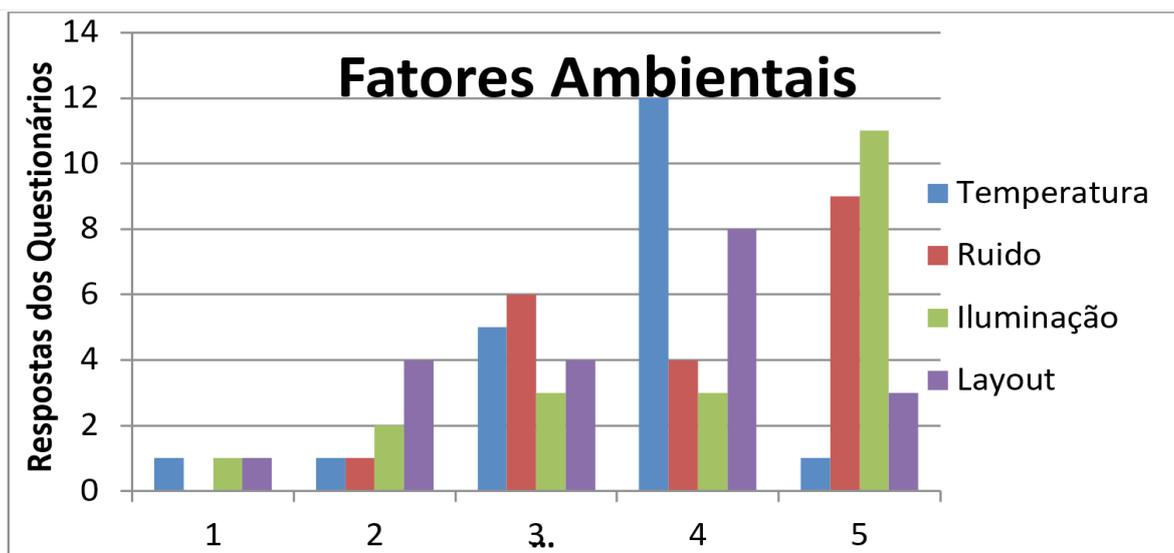


Gráfico 1 - Fatores ambientais

Fonte: Elaboração Própria

Observou-se que os itens temperatura e iluminação obtiveram a menor pontuação seguida do item layout. Quanto ao layout é possível fazer mudanças através de um projeto bem elaborado por um engenheiro com conhecimentos ergonômicos, que irá melhorar o visual do CRTR 17ª Região, também é preciso levar em consideração a disposição dos móveis e equipamentos para o bom andamento dos trabalhos sem prejudicar a saúde dos trabalhadores. Quanto ao item temperatura sugere-se a troca imediata dos aparelhos de ar condicionado, já que os funcionários encontram-se insatisfeitos com a temperatura no ambiente de trabalho que sempre é quente e não atende as exigências da NR 17 quanto aos aspectos ambientais de trabalho.

Lembrando ainda, que todos os postos de trabalho devem oferecer iluminação apropriada, natural ou artificial, geral ou suplementar, de acordo com a natureza do trabalho a ser realizado. E deve ser planejada e instalada para evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

Em seguida, foi realizado o mesmo procedimento para mobiliários e equipamentos. Segundo Schmitz (2002), móveis e equipamentos tais como mesa, cadeira, balcão de caixa, teclados rígidos, muita ou pouca distancia da tela do computador, se inadequados provocam dores, fadiga e lesões musculares entre outros problemas, estes devem ser projetados com dispositivo de ajuste e regulagem para acomodar pessoas de diferentes tipos físicos. As questões sobre mobiliários e equipamentos, composto por 8 questões obedecem aos critérios anteriores da escala de 1 a 5 foram elaboradas especificamente para os 16 funcionários que trabalham diariamente no CRTR 17ª Região, sendo 7 funcionários no setor de informática, 5 na secretaria, 3 no financeiro, e 1 no setor de fiscalização.

Apresenta-se no Quadro 2 mobiliários e equipamentos de caixa e o Gráfico 2 de coluna para melhor ilustrar resultados obtidos na pesquisa.

Mobiliário e equipamentos	Escala de Pontuação de 1 a 5				
	1	2	3	4	5
Espaço para realização das tarefas	0	2	4	6	4
Segurança	1	4	3	6	2
Alteração de Postura	6	3	2	3	2
Cadeira	8	5	3	0	0
Elevação/Extensão dos braços	4	6	3	2	1
Apoio para os pés	6	5	4	1	0
Mesa	7	3	2	3	1
Tamanho e Eficiência dos equipamentos	2	2	4	7	1

Quadro 2 - Mobiliário e equipamentos

Fonte: Elaboração Própria

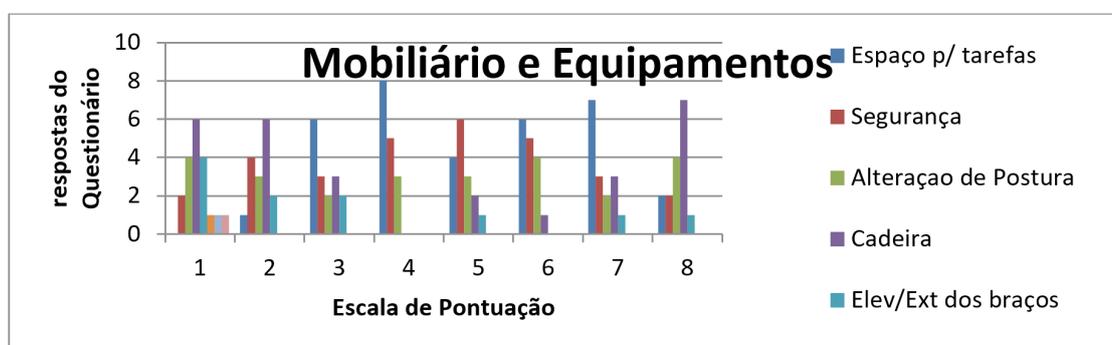


Gráfico 2 - Mobiliário e equipamentos

Fonte: Elaboração Própria

A pesquisa durante a realização deste trabalho revelou que os móveis e equipamentos não são adequados para a maioria dos itens, causando desconforto

na execução das tarefas realizadas, não havendo apoio para os pés, as mesas são pesadas e há um movimento muito grande dos braços e as cadeiras não são adequadas e são desconfortáveis. Sugere-se a troca desses equipamentos o mais breve possível.

A NR 17 fala sobre o mobiliário nos postos de trabalho e recomenda que sempre que o trabalho puder ser efetuado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser projetado ou modificado para esta posição. E para trabalhos manuais sentados ou que tenha de ser efetuado em pé, o mobiliário deve oferecer boas condições de postura, visualização e operação ao trabalhador. O mobiliário deve ser planejado com regulagens que possibilitem o trabalhador adequá-lo as suas necessidades antropométricas como a altura, peso, comprimento das pernas e braços. Deve oferecer a opção de se trabalhar sentado sempre que possível, ou a alternância de posturas (sentado, em pé), pois uma única postura exercida durante toda a jornada de trabalho não proporciona conforto.

Em seguida, foi feita ainda o tratamento de dados para a organização do trabalho dentro da empresa. Segundo Gaigher (2001) a organização do trabalho é sempre resultado de uma negociação entre a gerência e o coletivo, em que a liberdade do trabalhador e seu desejo se confrontam com a racionalidade patronal. Para que a organização do trabalho propicie condições ideais para que a saúde e a produtividade não sejam afetadas é preciso equacionar esforço e repouso e, por outro lado, o enriquecimento do trabalho propiciando diversidade de utilização do corpo e da mente humana. Ações como aumentar a complexidade, diversificar e fazer rodízios das atividades representam soluções para não tornar o trabalho monótono e repetitivo (RIO, 2001).

O Quadro 3 apresenta a organização do trabalho e o Gráfico 3 apresenta a avaliação de 8 itens e os resultados alcançados na escala de 1 a 5 com os 20 funcionários pesquisados. A organização do trabalho é um dos fatores mais importantes, depois dos fatores ergonômicos, a serem analisados na empresa, uma vez que, contribuem em muito para o surgimento das LER/DORT.

Organização do Trabalho	Escala de Pontuação de 1 a 5				
	1	2	3	5	5
Valorização da função	5	2	3	4	6
Relacionamento Interpessoal	3	4	3	7	3
Carga de Trabalho	5	3	1	5	6
Ritmo de Trabalho	3	5	5	5	2
Pausas	3	4	3	4	6
Pressão da chefia/diretores	0	3	4	9	4
Conteúdo das tarefas	1	3	4	6	6

Quadro 3 - Organização do trabalho

Fonte: Elaboração Própria

Os gerentes e responsáveis diretos pelas equipes de trabalho devem dispensar

atenção especial e este fator, o que poderá resultar em grandes benefícios tanto para as empresas como para preservar a saúde dos funcionários.

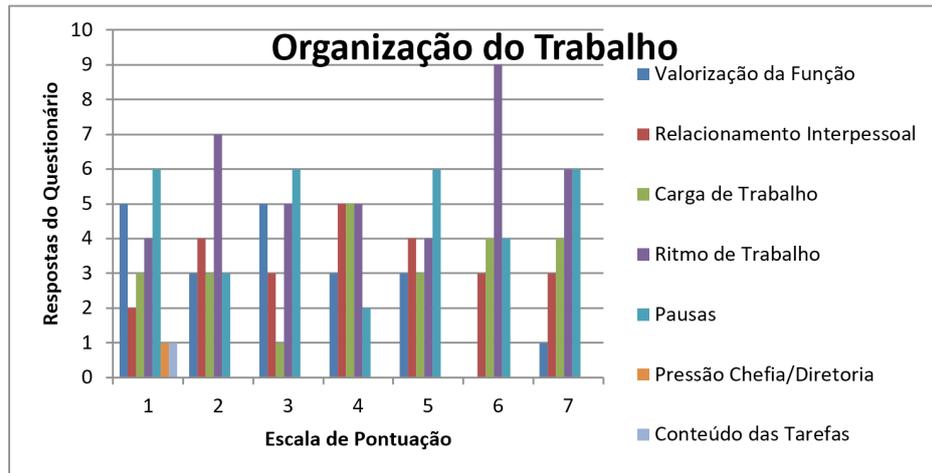


Gráfico 3 - Organização do trabalho

Fonte: Elaboração Própria

Conforme os resultados da pesquisa pode-se observar que as maiores partes das marcações concentram-se bem próximos ao totalmente satisfeito. No entanto, o item valorização da função foi o que obteve um grau de insatisfação considerável, impactando no nível de produtividade dos funcionários, portanto, percebe-se que é preciso que haja uma valorização urgente destes funcionários. A norma (NR 17) expõe parâmetros para o posto e a organização do trabalho, com o objetivo de adequar as condições do ambiente de trabalho, adaptando a área de trabalho para a economia de movimentos, moderação de manipulações e repetições, melhoria do ritmo do trabalho, adequação do formato ao operador, o que permite a diminuição da atividade muscular.

O fator saúde também foi analisado, pois é condição essencial para o desempenho e a produtividade. Fatores como motivação, treinamento e comprometimento compõem com a saúde o conjunto de condições que permitem as pessoas tornarem o trabalho um diferencial competitivo da mais alta importância estratégica para a organização.

As questões que avaliam a saúde dos funcionários, ao contrário das questões anteriores, quanto mais a resposta se aproximar do 1 (um) na escala de 1 a 5 melhor é o quadro de saúde dos funcionários da empresa. Neste quesito, pode-se avaliar a presença de doenças, de dores relacionadas ao trabalho ou não.

Apresenta-se o Quadro 4, Fator Saúde I e o Gráfico 4 com 20 participantes e as marcações na escala de 1 a 5. Marcações com tendência a extremidade 1 representando nunca e na extremidade 5 sempre.

Fator Saúde I	Escala de Pontuação de 1 a 5				
	1	2	3	4	5
Dores durante o trabalho	2	4	5	5	4
Dores fora do Trabalho	3	8	4	3	2
Tensão no Ambiente	1	5	4	2	8
Sufrimento Mental e Fadiga	1	2	5	7	5
Movimentos Repetitivos	6	7	3	2	2

Quadro 4 - Fator saúde I

Fonte: Elaboração Própria

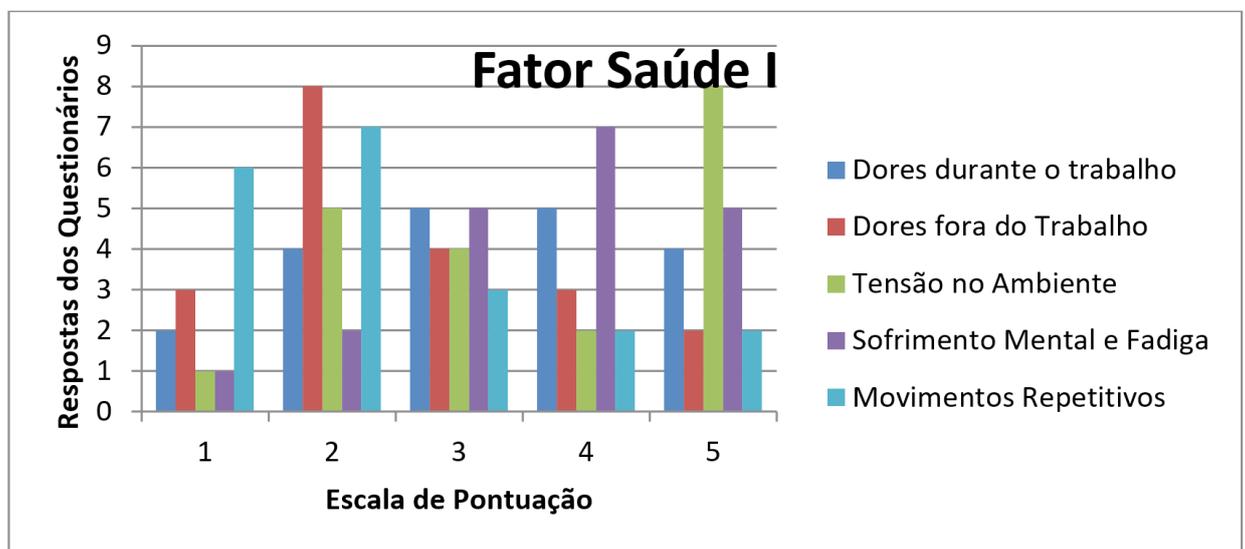


Gráfico 4 - Fator saúde I

Fonte: Elaboração Própria

O Quadro 5, Fator saúde II, é uma continuação da anterior mudando apenas as respostas na escala de 1 a 5 com sim na extremidade 1 e não na extremidade 5.

Fator Saúde II	Escala de Pontuação de 1 a 5				
	1	2	3	4	5
Trabalho monótono	8	2	7	2	1
Trabalho criativo	8	3	4	3	2
Trabalho dinâmico	7	4	5	3	1
Responsabilidade	15	1	1	2	1

Quadro 5 - Fator saúde II

Fonte: Elaboração Própria

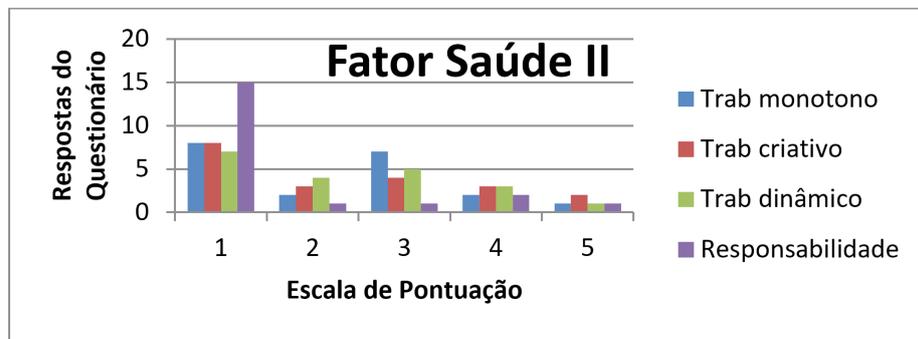


Gráfico 5 - Fator saúde II

Fonte: Elaboração Própria

Através da pesquisa realizada neste trabalho, pode-se observar que as tarefas realizadas são pouco dinâmicas, pouco criativas e muito monótonas. Sendo assim, sugere-se um ambiente de trabalho mais relaxante, com a prática de atividades como ginástica laboral, antes do início do expediente, e o incentivo para realização de atividades mais criativas e dinâmicas. Para que a organização do trabalho propicie condições ideais para que a saúde e a produtividade não sejam afetadas é preciso equacionar esforço e repouso e, por outro lado, o enriquecimento do trabalho propiciando diversidade de utilização do corpo e da mente humana. Ações como aumentar a complexidade, diversificar e fazer rodízios das atividades representa soluções para não tornar o trabalho monótono e repetitivo.

No segundo momento foi feita a utilização do método Rula para avaliação do grupo A dos membros superiores. Os dados colhidos foram preenchidos no software Excel para ser determinada a pontuação do grupo A, obtido a partir dos valores individuais do braço, antebraço e punho, conforme segue figura 2.

A - Análise dos Membros Superiores e Punhos	
Passo 4: Lateralização do punho +1 = Para desvio radial ou ulnar +1 = Para trabalho com rotação de punho. Pontuação da lateralização do punho= 1	Passo 1: Identificar a posição do segmento superior dos braços Observar a Figura 1 e pontuar utilizando o seguinte critério 1 = Para 20° de extensão e 20° de flexão 2 = Para extensão maior que 20° 2 = Para flexão entre 20° e 45° 3 = Para flexão entre 45° e 90° 4 = Para flexão maior que 90° +1= Adicionar 1, quando o ombro estiver elevado. +1= Adicionar 1 para braço abduzido -1= Subtrair 1 quando o braço estiver suportado por algum apoio Pontuação final para braços= 3
Passo 5: Resumo da pontuação da tabela A Use os valores dos passos 1,2,3 e 4 para identificar a pontuação da postura na Tabela A Pontuação da postura - Tabela A= 3	
Passo 6: Adicionar a pontuação do Trabalho Muscular. Se a postura é estática = adicionar 1 Se a postura é dinâmica, mais que 4 mov./minuto: adicionar 1 Pontuação do trabalho muscular = 1	Passo 2: Identificar a posição dos antebraços Observar a Figura 2 e pontuar utilizando o seguinte critério 1 = Para flexão entre 60° e 100° 2 = Para flexão com menos que 60° e mais que 100° +1 = Adicionar 1, quando o antebraço trabalhar cruzando a linha média do corpo +1 = Adicionar 1 quando o antebraço estiver aberto em relação ao tronco. Pontuação final para antebraço= 1
Passo 7: Pontuação da força/carga adicional 0 = Carga intermitente ou força menor que 2 Kg 1 = carga intermitente ou força de 2 a 10 Kg 2 = Repetição ou carga estática e forças de 2 a 10 Kg 3 = Repetição ou carga estática e forças maiores que 10 Kg 3 = Carga ou força com aceleração do movimento (Ação de sacudir e/ou dar solavancos) Pontuação de força/carga= 2	
Passo 8: Identificação da linha correspondente da Tabela C A pontuação obtida da análise dos membros superiores e punho será usada para identificar a linha correspondente na tabela C Pontuação final dos membros superiores e punho = 5	Passo 3: Identificar a posição do punho Observar a Figura 3 e pontuar utilizando o seguinte critério 1 = Para punho em posição neutra 2 = Para flexão ou extensão entre 0° e 15° 3 = Para flexão ou extensão maior que 15° Pontuação final para punho= 1

Figura 2 - Análise dos membros superiores e punhos

Fonte: Guia de ferramentas completas - método rula (2015)

Em seguida, é feita avaliação no grupo B para a postura do Pescoço, Tronco e Pernas. Os dados colhidos foram preenchidos no software Excel para ser determinada a pontuação do grupo B, obtido a partir dos valores individuais para a análise de pescoço, troco e perna, conforme segue figura 3.

B - Análise de Pescoço, Tronco e Pernas

Passo 9: Identificar a posição do pescoço
 Observar a Figura 4 e pontuar utilizando o seguinte critério

1 = Para flexão de 0° a 10°
 2 = Para flexão de 10° a 20°
 3 = Para flexão maior que 20°
 4 = Extensão
 +1 = Adicionar 1 para pescoço rotacionado
 +1 = adicionar 1 para inclinação lateral do pescoço

2 = Pontuação final para pescoço

Passo 10: Identificar a posição do tronco
 Observar a Figura 5 e pontuar utilizando o seguinte critério

1 = Para trabalho sentado com as costas bem apoiadas e ângulo entre coxas/tronco entre 90° e 110°.
 2 = Para flexão do tronco para posição em pé entre 0° e 20°
 3 = Para flexão do tronco para posição em pé entre 20° e 60°
 4 = Para flexão do tronco maior que 60° na posição em pé
 +1 = Adicionar 1 para rotacionamento do tronco
 +1 = Adicionar 1 para inclinação lateral do tronco

1 = Pontuação final para o tronco

Passo 11: Pernas

1 = Para pés e pernas apoiados na posição sentado
 1 = Para posição em pé com o peso do corpo distribuído em ambos os pés
 2 = Para pés e pernas sem suporte, em pé ou sentado

1 = Pontuação final para pernas.

Pescoço	Tronco						Pernas					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	1	2	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4
2	1	2	2	2	3	4	4	5	5	5	5	
3	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	
4	2	3	2	3	3	4	4	5	6	6	6	
5	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	

Label B

Passo 12: Resumo da pontuação de posturas na Label B
 Use os valores dos passos 8, 9 e 10 para localizar a pontuação de posturas na Label B

1 = Pontuação de Postura

+ **Passo 13: Adicionar a pontuação do trabalho muscular**
 Se a postura é estática = adicionar 1
 Se a postura é dinâmica, mais que 4 mov./minuto: adicionar 1

1 = Pontuação do esforço muscular

+ **Passo 14: Adicionar pontuação de força/carga**
 0 = Carga intermitente ou força menor que 2 Kg
 1 = carga intermitente ou força de 2 a 10 Kg
 2 = Repetição ou carga estática e forças de 2 a 10 Kg
 3 = Repetição ou carga estática e forças maiores que 10 Kg
 3 = Carga ou força com aceleração do movimento
 (Ação de sacudir e/ou dar solavancos)

3 = Pontuação de força/carga

= **Passo 15: Identificação da coluna correspondente na Label C.**
 A pontuação obtida da análise do pescoço, tronco e pernas será usada para identificar a **coluna** correspondente na tabela C

4 = Pontuação final do pescoço, tronco e pernas

Figura 3- Análise de pescoço, tronco e pernas

Fonte: Guia de ferramentas completas - método Rula (2015)

Então, finalmente depois de levantar as pontuações do grupo A, B, adicionados ao fator carga/ força dos músculos, tem-se a pontuação final do método Rula, conforme o cálculo realizado no software Excel, conforme segue Figura 4.

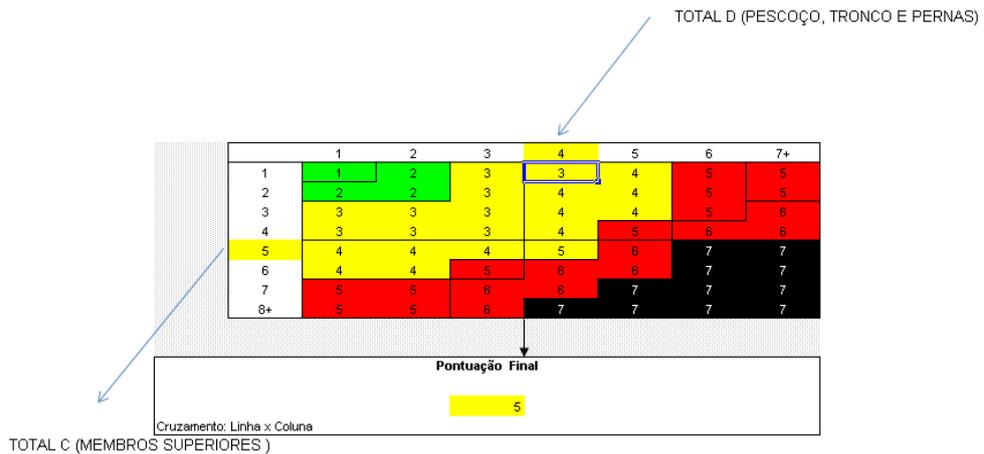


Figura 4 - Pontuação final do método Rula

Fonte: Guia de ferramentas completas - método Rula (2015)

Segundo (McAtamney, & Corlett, 1993) o valor da pontuação final representa os níveis de ação em função do potencial de dano ao sistema musculoesquelético. Valores entre 5 e 6, indicam que a investigação e mudanças devem ocorrer brevemente na organização do trabalho na empresa no sentido de promover o bem estar dos funcionários. Através da investigação pelo método Rula, constatou-se que mudanças devem ocorrer brevemente dentro do CRTR 17ª Região, confirmando os resultados dos quesitos analisados na pesquisa. Neste contexto, destaca-se a necessidade do surgimento da ideia de melhorar o ambiente de trabalho visando maior conforto, segurança, dinamismo, produtividade, participação em programas de prevenção e valorização dos funcionários e suas tarefas, tudo isso a partir de um comprometimento e colaboração da gerência, assim como participação dos trabalhadores para que todas as melhorias funcionem de forma eficiente e eficaz.

6 | CONCLUSÕES

O setor administrativo das áreas de informática, fiscalização, secretaria e financeiro dentro do CRTR 17ª Região, ainda apresentam muitas deficiências no que diz respeito à aplicação do estudo da ergonomia e produtividade, pois existe certa relutância tanto por parte da diretoria, assim como dos próprios funcionários em sua aplicação. Tudo isso representou um grande desafio, mas por outro lado, representou a oportunidade de crescimento profissional dado o grau de complexidade na aplicação da metodologia exposta neste trabalho.

A implantação de um programa de prevenção para as LER/DORT não representou medidas preventivas prontas a serem impostas. Neste contexto, o papel dos trabalhadores e dos diretores do CRTR 17ª Região foi também de assegurar o sucesso do trabalho realizado, levando em consideração a diversidade das situações de trabalho e a implantação de medidas que tenham como base a análise das atividades

dos postos de trabalho realizadas no local. Foram analisados ainda, o conteúdo das tarefas e seu modo de executá-las, seja de caráter repetitivo, alto controle, treinamento inadequado, relacionamento interpessoal afetado, os ritmos e riscos das tarefas.

Por fim, vale ressaltar que após a análise dos fatores acima seria importante para o CRTR 17ª Região implantar um programa de ginástica laboral para esclarecimento dos benefícios da mesma e para o desenvolvimento pessoal em busca de saúde e melhoria de qualidade de vida no ambiente de trabalho, assim como o esclarecimento sobre a incidência de doenças ocupacionais.

REFERÊNCIAS

ANTONALIA, Cláudio. **LER DORT Prejuízos Sociais e Fator Multiplicador do Custo Brasil**. São Paulo: LTr, 2001.

BITTAR, Rita de Cássia da Silveira Marconcini. **Proposta de Metodologia para Avaliação da Integração na Empresa Estendida Associada a Índices de Automação**. Campinas: UNICAMP, 1995. 240 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

CHEREM, A. J. **A prevenção de Phathos: uma proposta de protocolo para diagnóstico dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho**. Dissertação (mestrado em engenharia da produção), Programa de pós- graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.

Ferramentas de avaliação ergonômica. **Método Rula**. Disponível em: <[https://topergonomia.wordpress.com /category/ferramentas-ergonomicas/](https://topergonomia.wordpress.com/category/ferramentas-ergonomicas/)>. Acessado em dezembro de 2015.

FLEURY, Afonso Carlos Correa; MELLO, Carlos Henrique Pereira; NAKANO, Davi Noboru; TURRIONI, João Batista; HO, Linda Lee; MIGUEL, NETO, Reinaldo Morabito, MARTINS, Roberto Antônio, PUREZA, Vitória. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Editora Campus Elsevier, 2012.

GAIGHER FILHO, Walter, **LER/DORT A Psicossomatização no Processo de Surgimento e Agravamento** / Walter Gaigher Filho & Sebastião Iberes Lopes Melo. São Paulo: LTr, 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INSS. **L.E.R. : normas técnicas para avaliação da incapacidade**. Brasília, 1993.

LUEDER, R. A Proposed RULA for Computer Users. **Proceedings of the Ergonomics Summer Workshop** . UC Berkley Center for occupational & Environmental Health continuing education program. San Francisco, 1996.

McAtamney, L.; Corlett, E.N. **RULA: a survey methodfor the investigation of work-related upper limb disorders**. Applied Ergonomics, v. 24, 1993.

NR 17- ERGONOMIA. Disponível em: <http://www.mtps.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBA D7064803/nr_17.pdf> Acessado em janeiro de 2016.

O'NEILL, Maria José, **LER/DORT: O Desafio de Vencer**. São Paulo: MADRAS, 2003.

RIO, Rodrigo Pires do e Pires, Lycinia, **Ergonomia: Fundamentos da Prática Ergonômica**. 3ªed.

São Paulo: LTr, 2001.

RODRIGUES, Allan do Couto et al. **Uma investigação sobre as condições do posto de trabalho através da análise ergonômica na central de atendimento de uma unidade de serviços bancários.** Artigo/Universidade Federal Fluminense, 2003.

SCHMITZ, Cláudio, **Análise ergonômica de postos de trabalho de caixa de banco: comparação de dois modelos do Bannisul S.A.** Trabalho de conclusão de curso (Mestrado Profissionalizante em Engenharia) UFRGS, Porto Alegre, 2002.

SOBRE O ORGANIZADOR

MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-001-8



9 788572 470018