



**Marcia Regina Werner Schneider Abdala
(Organizadora)**

**A Aplicação do
Conhecimento
Científico nas
Engenharias 2**

Atena
Editora

Ano 2019

Marcia Regina Werner Schneider Abdala
(Organizadora)

A Aplicação do Conhecimento Científico nas Engenharias 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

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)

A642 A aplicação do conhecimento científico nas engenharias 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Marcia Regina Werner Schneider Abdala. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Aplicação do Conhecimento Científico nas Engenharias; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-245-6

DOI 10.22533/at.ed.456190504

1. Engenharia – Pesquisa – Brasil. 2. Inovação. I. Abdala, Marcia Regina Werner Schneider. II. Série.

CDD 620.0072

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.

2019

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

O conhecimento científico é extremamente importante na vida do ser humano e da sociedade, pois possibilita entender como as coisas funcionam ao invés de apenas aceita-las passivamente. Mediante o conhecimento científico é possível provar muitas coisas, já que busca a veracidade através da comprovação.

Sendo produzido pela investigação científica através de seus procedimentos, surge da necessidade de encontrar soluções para problemas de ordem prática da vida diária e para fornecer explicações sistemáticas que possam ser testadas e criticadas através de provas. Por meio dessa investigação, obtêm-se enunciados, leis, teorias que explicam a ocorrência de fatos e fenômenos associados a um determinado problema, sendo possível assim encontrar soluções ou, até mesmo, construir novas leis e teorias.

Possibilitar o acesso ao conhecimento científico é de suma importância para a evolução da sociedade e do ser humano em si, pois através dele adquirem-se novos pontos de vista, conceitos, técnicas, procedimentos e ferramentas, proporcionando o avanço na construção do saber em uma área do conhecimento.

Na engenharia evidencia-se a relevância do conhecimento científico, pois o seu desenvolvimento está diretamente relacionado com o progresso e disseminação deste conhecimento.

Neste sentido, este E-book, composto por dois volumes, possibilita o acesso as mais recentes pesquisas desenvolvidas na área de Engenharia, demonstrando a importância do conhecimento científico para a transformação social e tecnológica da sociedade.

Boa leitura!

Marcia Regina Werner Schneider Abdala

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
O BRASIL SABE PLANEJAR?	
Thiago de Oliveira Lima Brandão	
DOI 10.22533/at.ed.4561904041	
CAPÍTULO 2	4
A CONTRIBUIÇÃO DA ACREDITAÇÃO HOSPITALAR PARA A MELHORIA DOS SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE	
Tatyana Karla Oliveira Regis	
Sablina Cibele Fernandes Alves	
DOI 10.22533/at.ed.4561904042	
CAPÍTULO 3	15
SÍNDROME DE BURNOUT: NOVOS DESAFIOS PARA GESTÃO DE FUNCIONÁRIOS DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO	
Luís L'Aiglon Pinto Martins	
DOI 10.22533/at.ed.4561904043	
CAPÍTULO 4	26
TEORIA DAS FILAS PARA DIMENSIONAMENTO DE ATENDENTES EM EMPRESA DE SOFTWARE	
Ivete Linn Ruppenthal	
Fernanda Klein Both	
Fabrício Desbessel	
João Serafim Tusi da Silveira	
DOI 10.22533/at.ed.4561904044	
CAPÍTULO 5	42
QUALIFICAÇÃO DE FORNECEDORES EM UMA INDÚSTRIA DO RAMO ALIMENTÍCIO	
Jeova Santos Gonçalves	
Larisse Oliveira Costa	
DOI 10.22533/at.ed.4561904045	
CAPÍTULO 6	46
UTILIZAÇÃO DA PESQUISA OPERACIONAL NA OTIMIZAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS EM UM RESTAURANTE NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE, CEARÁ	
José Oliveira da Silva Júnior	
Kleison de Paiva Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.4561904046	
CAPÍTULO 7	50
ESTUDO DE TEMPOS E MOVIMENTOS: CAPACIDADE PRODUTIVA DE UM ATELIÊ NO MUNICÍPIO DE XINGUARA-PA	
Thiago Dos Santos Paula	
Fábia Maria de Souza	
Waleriana Cavalcante Leão	
Mariele Ferreira Gonçalves	
Cristiano Carvalho da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4561904047	

CAPÍTULO 8	62
ANÁLISE ERGONÔMICA DOS AGENTES DE LIMPEZA PÚBLICA DO CENTRO HISTÓRICO DE SÃO LUÍS -MA	
Karolayne Maria Viana Silva	
Basynga Franco da Silva	
Júlio César Moraes Vale	
José Ribamar Santos Moraes Filho	
DOI 10.22533/at.ed.4561904048	
CAPÍTULO 9	72
GESTÃO DE RISCOS DE RUPTURAS E ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS	
Márcio Gonçalves dos Santos	
Rosane Lúcia Chicarelli Alcântara	
DOI 10.22533/at.ed.4561904049	
CAPÍTULO 10	87
MELHORIA DOS PROCESSOS PRODUTIVOS ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO DE PRODUÇÃO: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO RAMO DE NAVEGAÇÃO	
Gabriel Lemos Ferreira	
Tábata Stephanie Vilela Morgado	
DOI 10.22533/at.ed.45619040410	
CAPÍTULO 11	98
AVANÇOS DA MANUTENÇÃO EM UMA OFICINA MECÂNICA DE UMA CONSTRUTORA	
Izac de Sousa Vieira	
José Weliton Nogueira Júnior	
Yuri José Luz Moura	
DOI 10.22533/at.ed.45619040411	
CAPÍTULO 12	103
DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTO MARCADOR PARA PLANTIO DE FUMO	
Marlon Vinícius Medeiros	
João Pedro Brentano Uhry	
Anderson Creasso	
Alexandre Chapoval Neto	
DOI 10.22533/at.ed.45619040412	
CAPÍTULO 13	115
CONTROLE E MONITORAMENTO DE CARGAS COM SISTEMA SCADABR E ARDUINO	
Chagas Carvalho Teixeira de Oliveira Junior	
DOI 10.22533/at.ed.45619040413	
CAPÍTULO 14	128
ANÁLISE DE POTENCIAL EÓLICO UTILIZANDO O SOFTWARE WASP E DADOS DE MEDIÇÃO DE ANEMÔMETRO DE TORRES METEOROLÓGICAS	
Francisco Jeandson Rodrigues da Silva	
Magna Livia Neco Rabelo	
Antonio Marcos Teixeira	
Antônio Wellington Vaz dos Santos	
José Neurismar Bezerra de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.45619040414	

CAPÍTULO 15 135

USO DO SISTEMA GOD PARA DETERMINAÇÃO DA VULNERABILIDADE NATURAL DO AQUÍFERO À CONTAMINAÇÃO EM MARAU – RS

Gabriel D'Ávila Fernandes
Willian Fernando de Borba
Lueni Gonçalves Terra
José Luiz Silvério da Silva
Éricklis Edson Boito de Souza
Mirta Teresinha Petry

DOI 10.22533/at.ed.45619040415

CAPÍTULO 16 144

VULNERABILIDADE NATURAL DO AQUÍFERO À CONTAMINAÇÃO NO MUNICÍPIO DE ELDORADO DO SUL-RS

Gabriel D'Avila Fernandes
Willian Fernando de Borba
José Luiz Silvério da Silva
Gustavo Rinaldo Scaburi
Pedro Daniel da Cunha Kemerich
Éricklis Edson Boito de Souza
Jennyfer Selong Redel

DOI 10.22533/at.ed.45619040416

CAPÍTULO 17 150

UTILIZAÇÃO DA LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA (LPA) NO CONTROLE DE BOMBAS DE SANGUE DE FLUXO CONTÍNUO

Gabriel Furlan
Tarcisio Fernandes Leão
José William Rodrigues Pereira
Victor Freitas Souto
Eduardo Guy Perpétuo Bock

DOI 10.22533/at.ed.45619040417

CAPÍTULO 18 162

CONFECÇÃO DE BIOMODELOS PARA PACIENTES RECÉM-NASCIDOS E CRIANÇAS MAIORES COM COARCTAÇÃO DA AORTA

Rosana Nunes dos Santos
Vinicius Oliveira Nascimento Louro
Nadine Rubliauskas Wahbe
Tiago Senra Garcia dos Santos
Aron José Pazin de Andrade
Bruno Utiyama da Silva
Carlos Augusto Cardoso Pedra

DOI 10.22533/at.ed.45619040418

CAPÍTULO 19 173

CONTROLE DO CONVERSOR BUCK PARA MÓDULOS DA CADEIRA DE RODAS COM USO DE LMIs

Ruberlei Gaino
Márcio Roberto Covacic
Rodrigo da Ponte Caun
Pedro Henrique Bonilha Mantovani

DOI 10.22533/at.ed.45619040419

CAPÍTULO 20 186

METODOLOGIA PARA A CRIAÇÃO DE UMA ROTINA DE SIMULAÇÃO NUMÉRICA EM IMPLANTES DE QUADRIL

Jorge Arturo Hinostroza Medina

Bianca Aleixo

Claudio Teodoro dos Santos

Rafael de Abreu Vinhosa

Mauricio de Jesus Monteiro

Ieda Vieira Caminha

André Maués Brabo Pereira

DOI 10.22533/at.ed.45619040420

CAPÍTULO 21 199

DESENVOLVIMENTO DE UM ELETROMIÓGRAFO PARA AVALIAR PADRÕES DE RESPOSTAS MUSCULARES E EFICÁCIA DE TRATAMENTOS

Suany dos Santos Chagas

Deriks Karlay Dias Costa

Wellington José Figueiredo de Lima

Luciana de Azevedo Vieira

Rildo Cesar Dias Arrifano

Kleiber Tenório de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.45619040421

SOBRE A ORGANIZADORA..... 212

ANÁLISE ERGONÔMICA DOS AGENTES DE LIMPEZA PÚBLICA DO CENTRO HISTÓRICO DE SÃO LUÍS -MA

Karolayne Maria Viana Silva

Basynga Franco da Silva

Júlio César Moraes Vale José

Ribamar Santos Moraes Filho

Ergonomia; Método *OWAS*; AET.

1 | INTRODUÇÃO

RESUMO: Abordar questões ergonômicas nem sempre é fácil, por ser algo que só há pouco tempo vem recebendo uma atenção maior. Sendo considerado um fator de suma importância para o bom funcionamento das empresas. Por longos anos o foco era apenas o produzir, o que teria lucro, ou seja, a linguagem falada era apenas o financeiro, que de certa forma é atingido pela falta de segurança, conforto e qualidade do trabalhador. Desta forma, este artigo realizado através de uma pesquisa de caráter qualitativo e quantitativo, onde o local escolhido para o acompanhamento da atividade do agente de limpeza pública foi o Centro Histórico de São Luís, conhecido como Reviver. Nossa avaliação focou na área ergonomia, melhor dizendo de que forma essa atividade vem trazendo danos a saúde deste colaborador. Utilizamos como base central algumas Normas Regulamentadoras a principal a NR 17 Ergonomia, fizemos o uso do Método *OWAS* que está disponível no software Ergolandia e realizamos a construção da AET-Análise Ergonômica do Trabalho desta atividade.

PALAVRA CHAVE: Agente de limpeza pública;

É indiscutível a diferenciação da Ergonomia para o real desenvolvimento de uma empresa. Por longos anos as atenções eram focadas apenas para as partes lucrativas, este contexto vem sendo alterado, devido à busca incessante por qualidade no mercado e por identificar que um trabalhador saudável, motivado e treinado trará pra seus negócios produtividade, logo irá gerar lucro a empresa contratante.

Desse modo, o objetivo do artigo é apresentar a profissão dos agentes de limpeza urbana cujo **CBO é N° 5142-5** e seu importante papel para a limpeza das vias públicas, e tratar desta atividade associada à medidas ergonômicas, considerada uma praticar simples e eficiente que gera bem estar e saúde ao trabalhador.

Para avaliar a tarefa foi registrado o desenvolvimento da atividade, identificamos as condições de trabalho e o nível de insalubridade que os coletores estão expostos. Logo foi possível desenvolver com clareza a realidade que os mesmos desempenhavam.

Com isso aplicamos as informações na ferramenta **AET** onde foi possível fazer

o levantamento dos problemas e condições desfavoráveis à saúde dos coletores, e o método *OWAS* apresenta se há ou não necessidade de haver intervenções ergonômicas.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ergonomia

De acordo com a **NR - 17** Ergonomia visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho as características psicológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

E para que isso fosse levado tão a sério não foi algo rápido, porem algo trabalhado.

O grande foco da ergonomia esta em propor melhorias tanto no desenvolvimento da atividade, como no que colabora para isto como, por exemplo, as maquinas e os equipamentos.

Para fomentar essa colocação trago a ideia de **(Dul, Jan, 2012)** que diz que “ a ergonomia é uma ciência aplicada, com objetivo de melhorar a segurança, saúde, conforto e eficiência no trabalho”.

Ao Trabalhar ergonomia nas atividades de uma empresa é possível alterar realidade, assim como o desperdício de material e tempo, o mercado hoje busca inovações, agilidade, transformação, um sistema mais completo, um trabalhador flexível, eficiente e proativo, desta forma tratar do operacional da empresa com antecedência é ter visão de futuro, é ir além do esperado.

Couto (1995) afirma em ergonomia, “ a dupla conforto-produtividade anda lado a lado. Não é possível se pensar somente no conforto, sem se pensar na produtividade se não pensar em conforto; Logo, não é possível pensar só na produtividade se não se pensar no conforto, pois esse resultado de produtividade será transitório”.

Por fim a ergonomia é algo capaz de otimizar o bem estar do colaborador e alimentar o desempenho na medida que for sendo estudada e discutida. A diferença em tê-la em forma de ação preventiva e corretiva é um diferencial, não deve ser vista apenas nos possíveis gastos que possa trazer com aplicação, mas visualizar o retorno futuro que ela pode proporcionar.

Conforme a ABERGO afirma que a ergonomia “ é relacionada no entendimento das intenções entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e a aplicação de teorias, princípios, dados e desempenho global do sistema”. Contudo, isso para desenvolvê-la haverá um gasto, porem será revestido com o aumento da produtividade.

2.2 Analise Ergonômica do Trabalho (AET)

Uma ferramenta que proporciona o levantamento detalhado de uma função,

dividida em etapas que possibilitam o entendimento minucioso da atividade e das problemáticas existentes, e logo após é possível diagnosticar e fazer intervenções corretivas, toda a análise e voltado, ou seja, focado no que se associa a ergonomia.

Análise ergonômica do trabalho **IIDA, (2005)**, “ visa aplicar conhecimentos da ergonomia para analisar, corrigir e diagnosticar uma situação real de trabalho”.

Utilizamos esta ferramenta para visualizar a situação da atividade dos agentes de limpeza pública, onde junto a ela associamos outra ferramenta.

2.3 Método OWAS

Segundo (**MASCULO; VIDAL (2011)**), Método *OWAS* “ foi desenvolvido pela Finlândia por Karhu, Kansi e Kwoonka entre 1974-1978, juntamente com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional, objetivando gerar informações para melhorar os métodos de trabalho pela identificação de posturas corporais e prejudiciais durante a realização das atividades”.

Este método nos possibilita identificar através de uma análise da tarefa qual é a postura das costas mais frequentes, a postura dos braços, postura das pernas e o esforço aplicado e assim verificar a necessidade de haver alguma correção ergonômica.

2.4 Agente de Limpeza Pública

É toda atividade que realiza manutenção e limpeza de setores públicos de uma determinada área. Esses profissionais devem estar interligados ao **CBO - Classificação Brasileira de Ocupações**, instituída por portaria ministerial **nº. 397, de 9 de outubro de 2002**, tem como objetivo identificação das ocupações no mercado de trabalho; **CLT - Consolidação das Leis Trabalhistas** onde dispõem dos direitos a esses profissionais; **NR 15 - Atividade e Operações Insalubres** em que dispõem limites e tolerância máxima da exposição ao ruído e calor para os profissionais, assim como no anexo 14 diz respeito ao grau de insalubridade que para esta atividade é considerada de grau máximo. Uma atividade cujo o horário de trabalho pode ser diurno ou noturno, realizando através de rodízios.

3 | METODOLOGIAS

O estudo é de caráter qualitativo e quantitativo onde foram coletados os dados através das informações obtidas pelos agentes de limpeza pública por meio de entrevistas e questionários de perguntas abertas e fechadas na qual serão analisados as hipóteses das reais condições a respeito do trabalho exercido por este profissional.

O local de pesquisa escolhido foi o Centro Histórico de São Luís, onde dispõem de dois coletores que cumprem um determinado horário de recolhimento do lixo.

Utilizamos no estudo de campo a Análise Ergonômica do Trabalho que nos possibilitou visualizar onde deveria haver a elaboração de recomendações para

melhoria e prevenção daquele meio laboral.

Assim como fizemos o uso do Método *OWAS* que se classificam através de um simples questionário se deve haver intervenções ergonômicas.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evidências:



Quadro 1 – Imagens feitas durante a realização da atividade dos agentes de limpeza pública.

Fonte: Pesquisa de campo (2017).

Para representar os resultados colhidos utilizamos o Método *OWAS* que é disponibilizado no software *Ergolandia* e a ferramenta **AET** – Análise Ergonômica do Trabalho.

De uma forma simples e eficiente, através do Método *OWAS* é possível identificar a necessidade de haver intervenções ergonômicas com os agentes de limpeza pública. Após o preenchimento das perguntas proposta pelo próprio método o resultado obtido foi:

Que deve haver intervenções ergonômicas imediatas, ou seja, com total urgência em prol da saúde dos coletores. Ações corretivas que disponibilizem melhoras rápidas

para esta realidade.

MÉTODO OWAS

De acordo com a imagem feita durante a pesquisa de campo, realizamos a construção do Método *OWAS* respondendo as perguntas propostas, onde o resultado final foi que são necessárias e intervenções ergonômicas imediatas. (APÊNDICE A).

Após esse resultado fizemos o uso da ferramenta **AET** – Análise Ergonômica do Trabalho que nos possibilitou um diagnóstico real e detalhado da atividade. Onde foi possível haver o cruzamento de informação gerado em cada um e desta forma planejar e analisar as melhores propostas de intervenções que de forma simples pudesse tratar da integridade física e mental do funcionário, além de aumentar a produtividade, agilidade, e a redução do absenteísmo.

Segue a ferramenta **AET** do Agente de Limpeza Pública:

AET - Análise Ergonômica do Trabalho

Refere-se ao método que é capaz de analisar, diagnosticar e logo traçar medidas corretivas, em prol de solucionar problemas ergonômicos no meio laboral. É desenvolvido após conhecer o processo envolvendo o posto de trabalho, os horários de realização das tarefas, as máquinas utilizadas assim como os instrumentos.

(GUÉREN ETAL. 2001) “dizia que a análise ergonômica do trabalho é desdobrada em cinco etapas: análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade, diagnósticos e recomendações”.

Análise da demanda

Nesta primeira etapa iremos analisar algumas situações problemas da atividade escolhida que é Coletor de Resíduos Público, através de um *Checklist* desenvolvido através de informações colhidas dos coletores de lixo.

<i>Checklist do Agente de Limpeza Pública</i>	
Local:	Reviver - Centro de São Luís
Colaborador	Jhon da Silva, idade: 36 anos
Escolaridade	Ensino Médio Incompleto
Horário de Trabalho:	07:00 hr as 15: 30 hr
Função	Coletor de lixo
Há algum tipo de formação foi exigida	() Sim (X) Não
Pausa	Apenas do almoço
Treinamento	1 vez na semana
Benefícios Periculosidade	(X) 30%
Qual profissional acompanha a atividade	Algumas vezes o fiscal
Como funciona a liberação do EPI	Não ocorre como deveria

Melhorias	Pausas que evitam fadigar, ginastica laboral.
Problemas Relatados	Falta de pausa, sobrecarga de trabalho, falta de motivação, falta da troca do EPI , preconceito da população, fadiga, dor lombar, risco de contrair doenças ou de desencadear, esforço repetitivo, lesões nas articulações, cobrança excessiva, corte, queda, fratura.

Quadro 2 – Checklist

Fonte: Autoria própria (2017).

Analise da Tarefa

Analizamos nesta etapa um grupo de três colaboradores que desenvolveram sua atividade no Centro Histórico de São Luís - Reviver, onde executavam a atividade de varrição e coleta de lixo.

E para observar melhor a situação segue o anexo da imagem onde foi realizada a inspeção.



Figura 1 – Agentes de Limpeza Pública “ excursão da atividade”.

Fonte: Autoria própria (2017).

INSPERÇÃO REALIZADA DURANTE A PESQUISA DE CAMPO
Atividade Manual
Sobre Carga
Esforço Excessivo na Execução
Postura Inadequada
Ruído
Calor
Vibração

Quadro 3 – Insperção

Fonte: Autoria própria (2017).

Analise da Atividade

A atividade dos Agentes de Limpeza Pública estão inseridos na Classificação Brasileira de Ocupação (**CBO**) de número 5142-5 coletor de lixo, define como “trabalhadores nos serviços de coletar de resíduo, de limpeza e conservação de áreas públicas coletam resíduos domiciliares, resíduos sólidos de serviço e saúde e encaminhado para o aterro sanitário”.

Esta atividade pode ser executada diurna, noturna ou em regime de escala, como foi relatado pelos coletores nas entrevistadas da nossa pesquisa de campo.

Diagnostico

ATIVIDADES REALIZADAS	CONSEQUENCIAS
Manuseio dos resíduo sólidos	Doenças infectocontagiosas, perfuração.
Percurso feito até a rota de trabalho	Fadiga
Sobrecarga psicológica e física	Fadiga, absenteísmo
Trabalho excessivo	Redução da agilidade e flexibilidade
Subida e descida da plataforma	Lesões articulares, dores lombares.
Movimento repetitivo	Lesões articulares
Levantamento de material	Lesões musculares

Quadro 4 – Consequências devido a atuação de suas atividades

Fonte: Autoria Própria (2017).

Riscos	Agentes
Físico	Ruído, vibração, radiação.
Químico	Poeiras, nevoas, fumaças
Biológico	Microrganismo em geral
Ergonômico	Postura inadequada, esforço estático.
Mecânico\Acidente	Queimadura, queda do mesmo nível ou de diferentes níveis, corte, fratura.
Psicossocial	Stress, absenteísmo, desanimação, depressão, diminuição da produção.

Quadro 5 – Descrição dos riscos e agentes

Fonte: Autoria própria (2017).

Recomendações

Recomendações – Agente de Limpeza Pública
Realizar ginástica laboral
Desenvolver projetos de conscientização com a população e com os funcionários
Disponibilizar um local adequado para que eles possam guardar seus utensílios
Realizar treinamentos
Disponibilizar psicólogos e demais profissionais

Disponibilizar locais adequados para refeições e descanso
Traçar um projeto com objetivo de disponibilizar o EPI de acordo com a necessidade do colaborador
Baixar a plataforma do caminhão
Acoplar um lugar para fazer o traslado do colaborador no caminhão
Realizar campanhas de conscientização, reciclagem e a reeducação da população
Utilizar ferramentas que tracem escalas
Programar pausas

Quadro 6 – Medidas e orientações em prol do bem estar do colaborador

Fonte: Aatoria própria (2017).

Portanto a análise foi concluída que de acordo com os dados encontrado nesta ferramenta foi possível ratificar a necessidade de intervenções ergonômica sendo semelhante aos resultados do Método *OWAS*.

5 | CONCLUSÃO

De acordo com os dados mencionados concluímos que a atividade exercida pelos profissionais de limpeza pública requer uma grande atenção e intervenções ergonômicas com a finalidade de melhoria na sua atividade e na sua saúde em geral. Todos esses aspectos trazem benefícios de diferentes núcleos tais como: diminuição de doenças, melhoria do trabalho, diminuição do stress, crescimento da produtividade. Todos esses métodos e intervenções estão dispostos em legislações como as **NR's**, **CLT**, **CF**, **CBO** dentre outras amparando estes colaboradores.

As atribuições que competem o engenheiro na defesa deste artigo são de buscar com seu conhecimento adquirido traçar metas que possibilitem o comprometimento da equipe como todo, de gerir e gerenciar ferramentas que facilite o andamento da atividade, assim como promover atrás de projetos a conscientização da população em relação a uma atividade de suma importância. É administrar a distribuição de **EPI's** de forma que atenda as reais necessidades dos colaboradores.

Por ser uma atividade considerada de insalubridade de grau máximo como consta na **NR 15** no anexo 14, deve receber a atenção exigida.

As ferramentas nos possibilitaram além de uma visão mais profunda da atividade o quão ela pode interferir na integridade física e psicológica do profissional, referente ao Método *OWAS* apesar de responder as nossas necessidades, poderia ser mais flexível em relação às perguntas e as respostas, devido ser já determinadas não nos da tantos detalhes.

Portanto o que foi proposto neste artigo, foi evidenciado no decorrer da elaboração, visualizamos a necessidade de haver pausas na atividade, disponibilização eficiente de **EPI**, treinamentos, campanhas educativas, disponibilização de profissionais qualificados e capacitados para realização de ginastica laboral e do próprio acompanhamento

deste profissional. Além disso, tudo é destacar o quanto essa profissão necessita de um olhar sem preconceito, mas de um olhar de gratidão pelo serviço honrado que cada agente de limpeza pública executa. Para amparar essa atividade uma **NR's** está em processo de aprovação com data prevista para o ano de 2018.

REFERÊNCIA

ABERGO. **Portal Ergonomia no Trabalho**. Disponível em: < <http://www.ergonomianotrabalho.com.br/abergo.html>>. Acessado em: 06 nov 2017.

APARECIDO DA SILVA, Diego; OTÁVIO GONÇALVES NETO, Laurindo; PASTI BARBOSA,

Priscila. **Análise ergonômica com a aplicação do método OWAS: Estudo de caso em uma indústria moveleira do centro-oeste do Paraná**. Disponível em: http://www.fecilcam.br/anais/vii_eepa/data/uploads/artigos/8-02.pdf. Acessado em: 04 nov 2017.

BRASIL. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho: Normas Regulamentadoras –NRs.. 10**. Ed.São Paulo. 2013.

BRASIL. **Segurança e Medicina do Trabalho**. 12. Ed. Saraiva. São Paulo, 2013

CRESPAUMER CRUZ, Vinicius; SOUZA RAMOS DE BRITO, Flavianne; BARRETO DE MELO, Celin; PIO DA SILVA TAVARESCORREA, Alzeleni. **APLICAÇÃO DO MÉTODO OWAS E ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO EM UM SEGMENTO DE UMA EMPRESA DE GRANDE PORTE SITUADA NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES**. Disponível em:< http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_209_238_27002.pdf>. Acessado em: 08 nov 2017.

JESUS GALDINO, Silvana; TEREZINHA MALYSZ, Sandra. **OS RISCOS OCUPACIONAIS DOS GARIS COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**. Disponível em:< <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/viewFile/31986/18173>>. Acessado em: 25 nov 2017

LIDA, Itiro. **Ergonomia: Projetos e produção**. 2. Ed. Blücher Ltda. São Paulo, 2005.

Ministerio do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupação**. Disponível em:< file:///C:/Users/Leandro%20Lops/Downloads/CBO2002_Liv3.pdf>. Acessado em: 10 nov 2017.

Prefeitura de Belo Horizonte. **Gari - agente que colabora para a limpeza urbana ser mais eficiente** Disponível em: <<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&app=slu&pg=5600&tax=35093>> . Acessado em: 19 nov 2017.

WEERDMEEESTER, Bernard. **Ergonomia prática**. 1. Ed. Blücher, São Paulo.

APÊNDICE

APÊNDICE A

BANCO DE DADOS - MÉTODO OWAS

Exportar

Nome do trabalhador	Jhon da Silva	 POSTURA NO TEMPO
Empresa	Prefeitura de São Luis	 VÍDEO
Setor	coletor de lixo	 IMPRIMIR
Função	agentes de limpeza Urbana	 EXCLUIR
Tarefa	1 - Agente de Limpeza Urbana	 PROCURAR
Tempo nesta tarefa	100 %	 LISTA COMPLETA
Postura das costas	4 - Inclinação e torcida	 VOLTAR
Postura dos braços	3 - Ambos os braços no nível ou acima dos ombros	
Postura das pernas	7 - Andando ou se movendo	
Esforço	3 - Carga maior que 20 Kg	
Categoria de ação	4 - São necessárias correções imediatas	

1 de 1

SOBRE A ORGANIZADORA

MARCIA REGINA WERNER SCHNEIDER ABDALA Mestre em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Graduada em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Possui experiência na área de Educação a mais de 06 anos, atuando na área de gestão acadêmica como coordenadora de curso de Engenharia e Tecnologia. Das diferentes atividades desenvolvidas destaca-se a atuação como professora de ensino superior atuando em várias áreas de graduações; professora de pós-graduação *lato sensu*; avaliadora de artigos e projetos; revisora de revistas científicas; membro de bancas examinadoras de trabalhos de conclusão de cursos de graduação. Atuou como inspetora de Aviação Civil, nas áreas de infraestrutura aeroportuária e segurança operacional em uma instituição federal.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-245-6



9 788572 472456