

Os Desafios da Engenharia de Produção frente às Demandas Contemporâneas

**Carlos Eduardo Sanches de Andrade
(Organizador)**



Atena
Editora

Ano 2020

Os Desafios da Engenharia de Produção frente às Demandas Contemporâneas

**Carlos Eduardo Sanches de Andrade
(Organizador)**



Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

D441 Os desafios da engenharia de produção frente às demandas contemporâneas [recurso eletrônico] / Organizador Carlos Eduardo Sanches de Andrade. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-913-4

DOI 10.22533/at.ed.134201301

1. Engenharia de produção – Pesquisa – Brasil. 2. Gestão de qualidade. I. Andrade, Carlos Eduardo Sanches de.

CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Os Desafios da Engenharia de Produção frente às Demandas Contemporâneas” publicada pela Atena Editora apresenta, em seus 22 capítulos, estudos sobre diversos aspectos que mostram como a Engenharia de Produção pode atender as novas demandas de um mundo globalizado e competitivo.

O tema é de grande relevância, pois a Engenharia de Produção tem uma abrangência muito grande, envolvendo aspectos técnicos, administrativos e de recursos humanos.

A evolução da sociedade e da tecnologia no mundo atual impõe novos desafios, tornando urgente a busca de soluções adequadas a esse novo ambiente. O desenvolvimento econômico das cidades e a qualidade de vida das pessoas dependem da eficiência e eficácia dos processos produtivos, objeto dos estudos realizados na Engenharia de Produção. No contexto brasileiro, com tantas carências, mas que procura novos caminhos para seu crescimento econômico, a Engenharia de Produção pode ser um elemento importante para enfrentar esses novos desafios.

Os trabalhos compilados nessa obra abrangem diferentes perspectivas da Engenharia de Produção.

Uma delas é a produção de bens, envolvendo linhas de montagem e cadeias de suprimento. Trabalhos teóricos e práticos, apresentando estudos de caso, compõem uma parte dessa obra.

Outra perspectiva diz respeito à produção de serviços, como sistemas de saúde e outros. Sistemas de gestão são ferramentas importantes na produção de serviços, e trabalhos abordando esse tema compõem outra parte dessa obra.

Finalmente a perspectiva de recursos humanos se aplica tanto à produção de bens quanto à produção de serviços. O elemento humano continua imprescindível apesar da evolução tecnológica cada vez mais automatizar os processos. Assim estudos nessa perspectiva finalizam a obra.

Agradecemos aos autores dos diversos capítulos apresentados e esperamos que essa compilação seja proveitosa para os leitores.

Carlos Eduardo Sanches de Andrade

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
TI & LOGÍSTICA: DE 356 A.C COM ALEXANDRE MAGNO AO MUNDO CONTEMPORÂNEO, CONTRIBUINDO COM A CADEIA DE SUPRIMENTOS DAS EMPRESAS	
Clara R. Gaby Reis Adriano C. M. Rosa Carlos A. M. Gyori Karina Buttignon	
DOI 10.22533/at.ed.1342013011	
CAPÍTULO 2	11
ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA E AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DE UM REGENERADOR MECÂNICO PARA REUSO DE AREIA DE FUNDIÇÃO EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DE SÃO PAULO	
Carlos Renato Montel Welleson Feitosa Gazel	
DOI 10.22533/at.ed.1342013012	
CAPÍTULO 3	22
APLICAÇÃO DA MODELAGEM E SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL NA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA LINHA DE MONTAGEM	
Rogério da Silva Wu Xiao Bing	
DOI 10.22533/at.ed.1342013013	
CAPÍTULO 4	34
APLICAÇÃO DA SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL PARA AUMENTO DE PRODUTIVIDADE EM UMA EMPRESA DE CADEIRAS PARA ESCRITÓRIO	
Higor Suzek Wu Xiao Bing	
DOI 10.22533/at.ed.1342013014	
CAPÍTULO 5	47
BENEFÍCIOS DAS TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 NA SUPPLY CHAIN	
Felipe de Campos Martins Alexandre Tadeu Simon Renan Stenico de Campos	
DOI 10.22533/at.ed.1342013015	
CAPÍTULO 6	61
ESTUDO DAS PRIORIDADES COMPETITIVAS EM GRUPOS ESTRATÉGICOS DE FÁBRICAS DE AUTOPEÇAS: UM ESTUDO DE CASO	
Haroldo Lhou Hasegawa Márcio Dimas Ramos Orlando Roque da Silva Diogo Luiz Faustino Délvio Venanzi	
DOI 10.22533/at.ed.1342013016	

CAPÍTULO 7	75
ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO REAPROVEITAMENTO DE PALETES DE MADEIRA	
Douglas Aparecido Queiroz de Souza	
Filipe Souza de Oliveira	
José Eduardo Andreato	
Lucas da Cruz Barreto	
DOI 10.22533/at.ed.1342013017	
CAPÍTULO 8	95
MODELAGEM E OTIMIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PLANEJAMENTO OPERACIONAL DE LAVRA COM ALOCAÇÃO DINÂMICA DE CAMINHÕES PELA META-HEURÍSTICA DE COLÔNIA DE FORMIGAS	
Victor de Freitas Arruda	
Diego Leal Maia	
DOI 10.22533/at.ed.1342013018	
CAPÍTULO 9	108
VIABILIDADE DE ALTERAÇÃO DE MATÉRIA-PRIMA NA CONFECÇÃO DE MODELOS EM POLIURETANO	
Rovane Pereira Picinini	
Anderson Hoose	
Nilo Alberto Scheidmandel	
DOI 10.22533/at.ed.1342013019	
CAPÍTULO 10	124
LEAN SEIS SIGMA: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE TORREFAÇÃO DE CAFÉ	
José Luís Alves De Lima	
Mário e Souza Nogueira Neto	
DOI 10.22533/at.ed.13420130110	
CAPÍTULO 11	135
A IMPORTÂNCIA DAS INDICAÇÕES GEOGRÁFICAS NO CONTEXTO DA COMPETITIVIDADE E INOVAÇÃO NO BRASIL	
Christiane Madalena Matheus de Alcantara	
DOI 10.22533/at.ed.13420130111	
CAPÍTULO 12	143
ABORDAGEM DA NR-28 COMO FERRAMENTA DE GESTÃO EM SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	
Alessandro Aguilera Silva	
Acsa Pires de Souza	
André Grecco Carvalho	
Angelo Marcos Clemente Kluska Vieira	
Juander Antônio de Oliveira Souza	
Leandro Valkinir Kester	
Marcelo Pereira Garrido Neves	
Priscilla Lidia Salierno	
Skarlaty Ohara de Jesus Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.13420130112	

CAPÍTULO 13	157
ANÁLISE DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE LOCAIS DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DOS PATOS	
Maria Clara Rocha Leite Maria Clara Leal de Sousa Samuel Pinheiro Gonçalves Andreza Fernandes de Sousa Gonçalves	
DOI 10.22533/at.ed.13420130113	
CAPÍTULO 14	163
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA PORTUÁRIA – SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO (SMD)	
Sandro Luiz Zalewski Porto	
DOI 10.22533/at.ed.13420130114	
CAPÍTULO 15	176
O SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO IMPLANTADO EM UMA CONCESSIONÁRIA DE TRANSPORTES	
Carlos Eduardo Sanches de Andrade Márcio de Almeida D’Agosto	
DOI 10.22533/at.ed.13420130115	
CAPÍTULO 16	191
ELABORAÇÃO DE CASOS EM GESTÃO DE OPERAÇÕES EM SAÚDE PARA ENSINO NA GRADUAÇÃO UTILIZANDO DESIGN THINKING	
Daiane da Silva Lima Viller Contarato Soares Ricardo Miyashita Dércio Santiago Júnior Diego Cesar Cavalcanti de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.13420130116	
CAPÍTULO 17	205
FUNCIONALIDADE, ACESSIBILIDADE, CONFORTO TÁTIL E ANTROPODINÂMICO: DESEMPENHO EM HABITAÇÕES RESIDENCIAIS	
Rayana Carolina Conterno Heloiza Aparecida Piassa Benetti Ana Paula Penso Arendt	
DOI 10.22533/at.ed.13420130117	
CAPÍTULO 18	221
GLOBAL REPORTING INITIATIVE VERSUS LEGISLAÇÃO AMBIENTAL: AS EVIDENCIAÇÕES DAS AÇÕES AMBIENTAIS DA EMPRESA SAMARCO S.A	
Ana Elisa Teixeira de Moura Denise Carneiro dos Reis Bernardo Fabrício Molica de Mendonça Cássia Sebastiana de Lima Resende	
DOI 10.22533/at.ed.13420130118	
CAPÍTULO 19	234
PRINCÍPIOS BÁSICOS DO LAYOUT E PERDAS DE PRODUÇÃO: ESTUDO DE CASO EM UM ESTACIONAMENTO DA CIDADE DO RECIFE – PE	
Lucas Rodrigues Cavalcanti Amanda de Moraes Alves Figueira	

Cynthia Jordão de Oliveira Santos
Nailson Diniz dos Santos
Ana Maria Xavier de Freitas Araújo
Carlos Fernando Gomes do Nascimento
Maria Angélica Veiga da Silva
Paula Gabriele Vieira Pedrosa
Roberto Revoredo de Almeida Filho
Sabrina Santiago Oliveira
Vanessa Kelly Freitas de Arruda
Vanessa Santana Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.13420130119

CAPÍTULO 20 247

CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO MODELO TEÓRICO DE MOTIVAÇÃO E SIGNIFICADO DO TRABALHO

Rosemeire Colalillo Navajas
Eric David Cohen

DOI 10.22533/at.ed.13420130120

CAPÍTULO 21 260

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO PARA TREINAMENTO DE HABILIDADES EM GESTÃO DA SAÚDE

Danilo Fontenele Wimmer
Ruan dos Santos Barreto
Ricardo Miyashita
Diego Cesar Cavalcanti de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.13420130121

CAPÍTULO 22 273

ESTUDO DO MODELO TEÓRICO DE COMPORTAMENTO ÉTICO ORGANIZACIONAL

Eric David Cohen

DOI 10.22533/at.ed.13420130122

SOBRE O ORGANIZADOR..... 284

ÍNDICE REMISSIVO 285

ABORDAGEM DA NR-28 COMO FERRAMENTA DE GESTÃO EM SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

Data de aceite: 09/12/2018

Alessandro Aguilera Silva
Acsa Pires de Souza
André Grecco Carvalho
Angelo Marcos Clemente Kluska Vieira
Juander Antônio de Oliveira Souza
Leandro Valkinir Kester
Marcelo Pereira Garrido Neves
Priscilla Lidia Salierno
Skarlaty Ohara de Jesus Nascimento

RESUMO: O ambiente laboral pode expor os trabalhadores a condições desfavoráveis devido à presença dos riscos ambientais e ocupacionais. E fundamentado nas Normas Regulamentadoras–NRs, a pesquisa objetiva analisar as condições de segurança e saúde no trabalho em uma indústria têxtil em Cacoal/RO, aplicando a NR 28 – Fiscalização e Penalidades. Para tanto, foram calculados os custos fiscais das não conformidades das NRs 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 12, de modo a compará-los com o custo real de implantação para eliminar ou minimizar as situações de risco no local de trabalho. Quanto à metodologia, trata-se de uma pesquisa descritiva com uma abordagem combinada e com delineamento em uma pesquisa de campo com foco em um estudo de

Caso. Os resultados demonstraram várias não conformidades nos itens das NRs, gerando um custo total real de R\$13.274,80 a R\$ 14.412,48, pelo descumprimento das NRs, caso a empresa receba uma auditoria do trabalho. Não obstante, o investimento para eliminar ou minimizar as situações de risco é de aproximadamente 15% deste custo. Portanto, o investimento em segurança do trabalho é viável, tanto para os trabalhadores no aspecto da promoção da saúde, como para os empregadores não sofrerem penalizações pelo descumprimento das NRs.

PALAVRAS-CHAVE: Riscos ambientais; Normas Regulamentadoras; Custos fiscais; Trabalhadores.

NR-28 APPROACH AS A MANAGEMENT TOOL FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK

ABSTRACT: The working environment can expose workers to unfavorable conditions due to the presence of environmental and occupational risks. And based on regulatory standards – NRs, the research aims to analyze the conditions of safety and health at work in textile industry in Cacoal/RO, applying the NR28 supervision and penalties. To do so, tax costs were calculated from non-conformity of NRs 4, 5, 6, 7, 8, 9 and

12, in order to compare them with the actual of deployment to eliminate or minimize the risk situations in the workplace. As for the methodology, it is a descriptive research with a combined approach and design in a field research with focus on a case study. The results showed several non-conformities in the assertions of the NRs, generating a total cost R\$13.274,80 to R\$14.412,80, for non-compliance of NRs, if the company receives an audit work. Nevertheless, the investment to eliminate or minimize the risk situations is approximately 15% of this cost. Therefore, investment is feasible, both for the workers in the aspect of health promotion, as well as employers suffer penalties for violation of NRs.

KEYWORD: Environmental hazards; Regulatory Standards; Tax costs; Workers.

1 | INTRODUÇÃO

A preocupação com o bem-estar e com a integridade física dos trabalhadores, têm adquirido cada vez mais relevância em decorrência das maiores exigências trabalhistas e da maior preocupação dos empregadores em proporcionar ambientes laborais mais seguros e saudáveis aos seus trabalhadores.

Neste sentido, de acordo com a legislação brasileira do trabalho, o empregador deve garantir, bem como proporcionar ambiente laboral adequado, eliminando ou minimizando os riscos de segurança e saúde aos seus trabalhadores. Tanto que no art.19, parágrafo 1º da Lei n.º 8.213, de 24 de julho de 1991, cita-se a seguinte redação “§ 1º A empresa é responsável pela adoção e uso das medidas coletivas e individuais de proteção e segurança da saúde do trabalhador” (BRASIL, 1991, pg.2).

Portanto, é necessário o cumprimento das Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) para que o ambiente de trabalho possa proporcionar condições seguras aos seus trabalhadores. Nessa tônica, a presente pesquisa tem o objetivo de analisar as condições de segurança e saúde no trabalho de uma área operacional em uma indústria têxtil com base na NR-28, descrevendo e calculando os custos fiscais das não conformidades das NRs selecionadas e posteriormente comparando-os com o custo real de implantação para eliminar ou minimizar as situações de risco encontradas no local de trabalho.

2 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Setor têxtil e confecção

Segundo a ABIT - Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (2013), a cadeia têxtil é dividida em três categorias, a saber: a fabricação, o varejo

e a confecção.

Na microrregião de Cacoal/RO, o segmento representa importância na economia, gerando emprego e renda e devido essa representatividade econômica, surgiu-se em 2014 a possibilidade de parceria entre a Associação da Indústria de Vestuário em Rondônia (Assinvest/RO) e a Prefeitura do município de Cacoal para a criação de um Polo de Confeções para fortalecer o segmento no município, bem como na microrregião. Desde então, vários esforços estão sendo realizados para a contemplação do referido polo.

De acordo com a Assinvest/RO (2018), o setor de produção de confecções é responsável por mais de 450 empregos diretos e com a abertura do polo, a expectativa é gerar mais 200 empregos diretos com a instalação de 07 (sete) empresas em sua primeira fase, onde no referido projeto já se contempla expansões para novas instalações.

Desta forma, com importância econômica para a microrregião de Cacoal, é necessário que haja estudos direcionados para este setor, tanto do ponto de vista das melhores condições do ambiente laboral, como do ponto de vista das operações produtivas.

2.2 Legislação

A Lei (BRASIL, Lei n.º 6.514 de 22 de dezembro 1977) Alterou o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT (Arts. 154 a 201), relativo à Segurança e Medicina do Trabalho. Desta forma, o presente capítulo V, Título II da CLT passou a vigorar dividido em várias seções, onde cada seção era composta por artigos, variando de 154 a 201, abordando assuntos relativos à segurança e a medicina do trabalho.

Entretanto, foi somente em 08 de junho de 1978, por meio da Portaria (BRASIL, Portaria n.º3.214 de 8 de junho de 1978), a partir da redação dada pela Lei n.º6.514 de 22 de dezembro de 1977 que foram aprovadas as Normas Regulamentadoras - NRs - do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

Neste sentido, as NRs fornecem as orientações que devem ser seguidas acerca dos procedimentos obrigatórios relacionados à Segurança e Medicina do trabalho no Brasil. E a cada ano as NRs podem sofrer alterações e/ou revisões decorrente de estudos e discussões no âmbito da Comissão Tripartite Paritária Permanente - CTPP, instituída pela Portaria n.º393, de 09 de abril de 1996, tendo como objetivo participar do processo de revisão ou elaboração de regulamentações na área de segurança e saúde no trabalho e de normas relacionadas às condições laborais de trabalho, onde a Comissão é composta por representantes do governo federal, dos empregadores e representantes dos trabalhadores (BRASIL, 1996).

De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (2017) atualmente

existem em vigor 36 (trinta e seis) NRs que possuem o objetivo de promover a Segurança e Saúde no trabalho nas mais diferentes atividades econômicas do Brasil.

2.2.1 Normas Regulamentadoras selecionadas para aplicação na empresa

A NR-04 Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT (BRASIL, 1983) trata do dimensionamento do SESMT de acordo com o risco da atividade principal e o número total de funcionários da empresa, para tanto esse dimensionamento se baseia nos quadros I e II, anexos à referida NR, a mesma ainda trata da obrigatoriedade de mantê-lo por parte das empresas que admitam funcionários regidos pela CLT, dos integrantes do serviço, bem como da competência aos profissionais integrantes ao SESMT.

A NR-05 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA (BRASIL, 1999) atua na prevenção de acidentes e doenças decorrentes das atividades laborais, onde a CIPA é composta por representantes do empregador e dos empregados, sendo que o seu dimensionamento é baseado no quadro I da referida NR, para tanto devendo-se consultar o quadro II que trata do agrupamento de setores econômicos pela Classificação Nacional de Atividade Econômica - CNAE para dimensionamento da CIPA.

A NR-06 Equipamentos de Proteção Individual - EPI (BRASIL, 2001) trata acerca de todo dispositivo ou produto, que tenha uso individual, como capacete, luva, óculos, protetor facial, protetor auditivo, protetor respiratório, cinturão de segurança e outros que são utilizados pelo trabalhador que se destina a proteção dos riscos nos mais diversos ambientes laborais, além de tratar da especificação detalhada de cada EPI, responsabilidade do trabalhador, do empregador, além de outras providências.

A NR-07 Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO (BRASIL, 1994) estabelece obrigatoriedade por parte de todas as empresas que admitam trabalhadores como empregados de elaborar e implementar o PCMSO, tendo como objetivo a promoção da saúde do trabalhador e dá outras providências.

A NR-08 Edificações (BRASIL, 1983) estabelece requisitos mínimos acerca das edificações no que concerne a segurança e o conforto. Esta Norma define os parâmetros para as edificações, observando-se a proteção contra a chuva, insolação excessiva ou falta de insolação, enfim, busca estabelecer condições de conforto nos locais de trabalho.

A NR-09 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA (BRASIL, 1994) estabelece obrigatoriedade por parte de todas as empresas que admitam trabalhadores como empregados de elaborar e implementar o Programa e Prevenção

de Riscos Ambientais, com o objetivo de promover a preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores.

A NR-12 Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos (BRASIL, 2010) trata de referências técnicas para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos nas diversas finalidades, abrangendo ainda a fase da sua fabricação.

acidentes do trabalho.

ANR-28 Fiscalização e Penalidades (BRASIL, 1992) trata da fiscalização acerca do cumprimento das disposições legais e/ou regulamentadoras sobre segurança e saúde do trabalhador. Na Lei (BRASIL, Lei n.º 6.514 de 22 de dezembro 1977) que Alterou o Capítulo V do Título II da CLT (Arts. 154 a 201), relativo à Segurança e Medicina do Trabalho, a Seção XVI, Art.201 já tratava acerca das penalidades relativas segurança e medicina do trabalho.

2.2.2 Acidentes de trabalho

Segundo o artigo 19 da Lei n° 8.213, de 24 de julho de 1991 que dispõe sobre os Planos da Previdência Social, contido no Anuário Estatístico de Acidente do Trabalho - AEAT (2015) do Ministério da Previdência Social e do Ministério do Trabalho e Emprego, “acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou pelo exercício do trabalho do segurado especial, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, de caráter temporário ou permanente” (AEAT, 2015, pág.09).

Durante o ano de 2015, foram registrados no Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), segundo dados do Anuário Estatístico de Acidente do Trabalho (AEAT) edição 2015 do Ministério da Previdência Social em conjunto com Ministério do Trabalho e Emprego, o Brasil teve no ano de 2015 um quantitativo de 612.632 acidentes do trabalho, onde que desse quantitativo, 76,3% típico; 21,1% trajeto e 2,6% doença. E no estado de Rondônia no ano de 2015, registrou-se um quantitativo de 4.714 acidentes do trabalho, onde que desse quantitativo, 71,6% típico; 25,2% trajeto e 3,2% doença, assim fazendo com o que o estado no referente ano tivesse uma representatividade de 0,769% do quantitativo total nacional de acidentes do trabalho.

2.2.3 Riscos ocupacionais

Os riscos ocupacionais são aqueles que podem causar danos à saúde dos trabalhadores, dependendo da sua intensidade e concentração. Podem ser classificados segundo sua natureza e a forma com que atuam no organismo,

conforme dispõe a NR-05 (BRASIL, 1999), Portaria (BRASIL, Portaria n.º25, de 29 de dezembro de 1994) tabela I, anexo IV da referida Portaria e da NR-09 (BRASIL, 1994), em: Riscos Físicos, Riscos Químicos, Riscos Biológicos, Riscos Ergonômicos e Riscos de Acidentes.

3 | METODOLOGIA

As considerações foram realizadas a partir de estudo de caso em uma indústria de confecções no município de Cacoal/RO e respeitando as diretrizes de divulgação impostas pela empresa, para o desenvolvimento da pesquisa será atribuído o nome de empresa X.

O método de pesquisa foi à abordagem combinada. Quanto à natureza, pode ser considerada pesquisa básica, pois se pretende gerar novos conhecimentos acerca das NRs selecionadas para aplicação na área operacional da empresa X, comparando-as com o que se preconiza na NR 28 (SIENA, 2007).

Do ponto de vista dos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva que segundo Gil (2006) tem a finalidade de descrever as características de uma população ou fenômeno, desta forma, para realizar essa descrição utiliza-se de técnicas de coletas de dados como questionário e observação. Neste caso, as características do objeto de estudo é de uma indústria de confecções que de acordo com a NR-4 (BRASIL, 1983), anexo I, quadro I que trata da Relação da Classificação de Atividades Econômicas - CNAE, com correspondente Grau de Risco - GR para fins de dimensionamento do SESMT, a empresa em questão está enquadrada no código 14 - Confecção de artigos do Vestuário e Acessórios, código 14.13-4, sob a denominação de Confecção de roupas profissionais com grau de risco definido de 2.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, o estudo caracteriza-se como pesquisa bibliográfica e como pesquisa de campo com foco em um estudo de caso, pois visa conhecer as particularidades da empresa X (GIL, 2009).

3.1 Delimitação da pesquisa

As análises foram realizadas na área operacional, avaliando as condições de segurança e saúde no trabalho a partir das visitas *in loco*, das observações, das entrevistas com os gestores e funcionários sobre as rotinas de trabalho, dos aspectos de segurança e saúde no trabalho, bem como avaliação do ambiente laboral por meio da aplicação de um checklist, tendo como base as NRs: NR 4; NR 5; NR 6; NR 7; NR 8; NR 9 e NR 12 por entender que estão diretamente associadas com a atividade em questão.

Desta forma, foram identificadas e descritas as não conformidades identificadas

na área operacional para cada NR selecionada, calculando os custos fiscais das não conformidades e utilizando como base de cálculo a NR-28 em seu anexo I, ao qual leva-se em consideração o número de empregados do estabelecimento e o grau de infração (variando de 1 a 4) do item/subitem da NR que está sendo descumprida.

E como o valor da multa conforme NR-28 é dada em UFIR (Unidade Fiscal de Referência), obtendo-se valor máximo para as infrações relacionadas a segurança do trabalho de 6.304 (UFIR), e valor máximo para as infrações relacionadas a medicina do trabalho de 3.782 (UFIR), onde estes valores devem ser convertidos em R\$. De acordo com o portal eletrônico da Receita Federal (2018), a UFIR foi extinta em decorrência do § 3º do art. 29 da Medida Provisória 2095-76, ficando congelada desde o ano de 2000 no valor de R\$1,0641, assim os valores obtidos de acordo com o anexo I da NR-28 serão multiplicados por R\$ 1,0641 para se obter o valor em reais.

Nessa tônica, a partir da mensuração dos custos fiscais, foram estimados custos reais de implantação para ajustar as não conformidades identificadas no local de trabalho, comparando os custos fiscais obtidos com os custos reais estimados, de modo a demonstrar os benefícios da Engenharia do Trabalho, tanto do ponto de vista financeiro, como do ponto de vista da promoção da segurança e saúde no trabalho com os ajustes das não conformidades.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A empresa possui 29 funcionários e está inserida no CNAE 14.13-4, sob a denominação de confecção de roupas profissionais com grau de risco definido de 2, de acordo com a NR -4, Anexo I, Quadro I, que trata da relação da Classificação de Atividades Econômicas - CNAE, com correspondente Grau de Risco - GR para fins de dimensionamento do SESMT.

4.1 NR 04 Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT

De acordo com a NR-4, a referida empresa por possuir 29 empregados em seu estabelecimento e grau de risco 2, não possui obrigatoriedade de possuir SESMT implantado e de manter profissionais, como Técnico de Segurança do Trabalho, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Auxiliar de Enfermagem do Trabalho, Enfermeiro do Trabalho e Médico do Trabalho. Entretanto, mesmo não havendo a obrigatoriedade conforme NR-4, quadro II, isto não exime a empresa de não dar assistência na área de segurança e medicina do trabalho a seus empregados e de

cumprir as NRs do MTE. Para a presente pesquisa, não será aplicada a NR para os cálculos fiscais, uma vez que foi identificada que a empresa x atualmente não possui obrigatoriedade de constituir SESMT

4.2 NR 05 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA

De acordo com a NR-05, Quadro 1 que trata do dimensionamento da CIPA, a empresa x não possui obrigatoriedade de constituir CIPA, entretanto a referida NR em seu item 5.6.4 menciona que quando a empresa não se enquadrar no quadro 1, deverá designar um responsável pelo cumprimento dos objetivos da NR e foi constatado que a funcionários responsáveis pelo seu cumprimento, assim a empresa cumpri o item 5.6.4 da referida NR.

Apesar da empresa não possuir altos índices de acidentes, bem como não haver atualmente a obrigatoriedade pela CIPA, a partir da sua constituição espera-se uma maior disseminação da prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, pois os trabalhadores tendem a ficar mais conscientes em relação à segurança do trabalho.

4.3 NR 06 Equipamentos de Proteção Individual – EPI

Quanto ao fornecimento de EPIs aos empregados gratuitamente e adequado ao risco, bem como em perfeito estado de conservação e funcionamento de acordo com as circunstâncias descritas nas alíneas a, b e c do item 6.3 da NR-6, a empresa os disponibiliza para uso durante a jornada de trabalho. Foi constatado a utilização e conscientização dos funcionários em relação à importância do uso dos EPIs, onde o SESI – Serviço Social da Indústria, através da prestação de consultoria é quem realiza a indicação dos EPIs adequados aos riscos para as diversas atividades desenvolvidas.

Na figura 1, no setor de bordados, podemos observar o uso do protetor auditivo circum-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR-15, Anexos n.º 1 e 2. Esse protetor é também conhecido como concha, sendo formado por um arco plástico ao qual é ligado a duas conchas plásticas que são revestidas internamente por espuma e que ficam sobre as orelhas do funcionário.



FIGURA 1 – Sala de bordados.

Fonte: Autor (2018).

4.4 Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO

De acordo com a gestora da empresa, a mesma informou que na empresa x tem implantado o PCMSO, assim constata-se que a empresa atende o objetivo da referida NR, uma vez que o PCMSO faz parte do conjunto mais amplo acerca das iniciativas da empresa no campo da saúde, promovendo a promoção e a preservação da saúde dos seus colaboradores, devendo-se estar articulado com as demais NRs.

Como a empresa possui grau de risco 2 e um quantitativo de 29 (vinte e nove) funcionários, de acordo com o item 7.3.1.1.1 que trata sobre as responsabilidades do empregador, o referido item menciona que pode haver a indicação do médico coordenador em decorrência de negociação coletiva. Desta forma, a gestora informou que há uma empresa prestadora de serviços responsável pela elaboração e implementação do PCMSO, gerando um relatório anual disposto no quadro III da referida Norma, onde são realizados os seguintes exames médicos: admissional; periódico; de retorno ao trabalho; de mudança de função e demissional.

4.5 NR 08 – Edificações

A partir das observações constata-se que os locais de trabalho possuem umidade, falta de impermeabilização em pisos e paredes, cabendo ainda destacar a altura do piso ao teto (pé direito) que merecem destaque. Na tabela 1 podemos observar o demonstrativo de cálculo para os itens 8.2 e 8.4.2 referentes as situações identificadas, abordando o seu custo fiscal, bem como a descrição das medidas para eliminar ou minimizar as situações de risco acompanhada do seu custo de implantação.

Ementa geral	Item e Subitem	Ementa específica	Custo fiscal (UFIR)	Custo Real (R\$)
108.000-8	8.2	108.016-4/ I=3 / T=S	2496 - 2896	2.655,99 - 3.081,63
108.000-8	8.4.2	108.028/ I=2/ T=S	1665 - 1935	1.771,73 - 2.059,03

Medidas para Eliminar ou Minimizar as Situações de Risco

NR	Item e Subitem	Descrição das medidas	Estimativa de Custo de Implantação (R\$)
8	8.2	Se faz necessário avaliar o projeto arquitetônico e estrutural atual e modificar os pontos identificados.	Devido a complexidade das medidas, adotou-se em não definir valor de custo para implantação.

TABELA 1 - Custos fiscais e reais da NR – 08.

Fonte: Autor (2018).

Conforme tabela 1, foi identificado 2 (dois) itens que obtiveram um custo fiscal de intervalo 2496 – 2896 e 1665 – 1935 (UFIR) e respectivamente custos reais de 2.655,99 - 3.081,63 e 1.771,73 - 2.059,03 (R\$), para tanto os valores dos intervalos dos custos fiscais foram multiplicados por R\$1,0641 que corresponde ao valor da UFIR desde o ano de 2000 quando foi extinta em decorrência do § 3º do art. 29 da Medida Provisória 2095-76.

Logo após, somando-se os custos reais dos itens 8.2 e 8.4.2 que não se encontram em conformidade, obtemos o intervalo de mínimo e máximo do custo total real (R\$) 4.427,72 - 5.140,66. E para efeito comparativo entre o custo total real e o custo de implantação para esta análise, a mesma não ocorrerá em virtude da dificuldade de estimativa do valor (R\$) para ajustar as não conformidades, uma vez que inúmeras variáveis devem ser levadas em consideração.

4.6 NR 09 Programas de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA

De acordo com as informações da Gestora, a empresa não possui o PPRA, assim podemos afirmar que a empresa não atua na antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, haja vista que o PPRA é um importante instrumento de prevenção que através de ações de planejamento visa a preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores. Desta forma, os funcionários podem estar expostos aos diferentes riscos ambientais, devendo-se identificar esses agentes, bem como identificar a sua intensidade e concentração. Na tabela 2 podemos observar o demonstrativo de cálculo para os itens 9.1.1; 9.1.5.1 e 9.1.5.2 referentes as situações identificadas, abordando o seu custo fiscal, bem como a descrição das medidas para eliminar ou minimizar as situações de risco acompanhada do seu custo de implantação.

Ementa geral	Item e Subitem	Ementa específica	Custo fiscal (UFIR)	Custo Real (R\$)
109.000-3	9.1.1	109.042-9 / I=4/ T=S	3335 - 3876	3.535,10 - 4108,56
109.000-3	9.1.5.1	109.043-7/ I=3 / T=S	2496 - 2896	2.655,99 - 3.081,63
109.000-3	9.1.5.2	109.043-7/ I=3 / T=S	2496 - 2896	2.655,99 - 3.081,63
Medidas para Eliminar ou Minimizar as Situações de Risco				
NR 09	Item e Subitem	Descrição das medidas	Estimativa de Custo de Implantação (R\$)	
9	9.1.1	Elaboração e Implementação do PPRA	2.000,00	

TABELA 1 - Custos fiscais e reais da NR – 09.

Fonte: Autor (2018).

Conforme tabela 2, foi identificado 3 (três) itens que obtiveram um custo fiscal de intervalo 3335 – 3876; 2496 – 2896 e 2496 – 2896 (UFIR) e respectivamente custos reais de 3535,10 - 4108,56; 2.655,99 - 3.081,63 e 2.655,99 - 3.081,63 (R\$).

Acerca dos riscos ambientais que os funcionários estão expostos, destaca-se os riscos físicos, como ruídos e vibrações decorrentes das máquinas presentes. Já quanto aos agentes químicos, foi observado o contato com a tinta que é utilizado no setor de serigrafia das roupas.

Logo após, somando-se os custos reais dos itens 9.1.1; 9.1.5.1 e 9.1.5.2 que não se encontram em conformidade, obtemos o intervalo de mínimo e máximo do custo total real (R\$) para fins de comparação com o custo de implantação (Tabela 3).

Comparativo entre o custo real e da estimativa de implantação	
Custo Real (R\$)	8.847,08 – 10.271,82
Custo de Implantação (R\$)	2.000,00

TABELA 2 - Comparativo entre o custo real e de implantação para a NR 9.

Fonte: Autor (2018).

4.7 NR 12 Seguranças no trabalho em máquinas e equipamentos

Acerca desta NR não foi constatado nenhuma irregularidade quando aplicado o *checklist* e as observações *in loco*, porém se faz necessário mencionar algumas considerações, como a presença de equipamentos cortantes que se operados de maneira inadequada, poderão expor os trabalhadores há um risco de acidente de trabalho, já que algumas máquinas utilizadas no setor de produção, especialmente no setor de corte, possuem disco de corte e faca vertical de corte, representando

risco iminente ao trabalhador, entretanto, constatou-se a utilização de luva de aço para o desenvolvimento das referidas atividades e procedimentos operacionais padrão para as operações das máquinas.

4.8 Comparativo final entre custo total real e custo total de implantação

Após identificadas as não conformidades em relação as NRs selecionadas na empresa x se utilizando como base o *checklist*, as observações *in loco* e o que se preconiza na NR 28 que trata da fiscalização e penalidades, obtemos a partir da soma de todos os itens que não se encontram em conformidade, o intervalo de mínimo e máximo do custo total real (R\$) e do custo total de implantação com vistas a eliminar ou minimizar as situações de risco identificadas que se encontram em descumprimento conforme NR 28 (Tabela 4).

Comparativo entre o custo total real e o custo total de implantação	
Custo Total Real (R\$)	13.274,80 – 14.412,48
Custo Total de Implantação (R\$)	2.000,00

TABELA 4 - Comparativo final do custo total real e o custo de implantação.

Fonte: Autor (2018).

Conforme tabela 4, o custo total real ficou no intervalo de R\$ 13.274,80 a R\$ 14.412,48, cabendo ao auditor do MTE determinar qual o valor a ser aplicado neste intervalo referente às não conformidades. Para o custo total de implantação para ajustar as não conformidades, o mesmo ficou na ordem de R\$ 2.000,00. Neste sentido, demonstra-se que o custo de implantação é bem menor do que o custo total real quando das multas possivelmente aplicadas. Porém, para alguns itens em descumprimento, não foi possível se mensurar valores para os custos de implantação, principalmente porque estes dependem de análises mais acuradas, como o item 8.2 da NR 8.

Não obstante, apesar da falta de alguns custos de implantação, podemos afirmar que é mais vantajoso para a empresa, tanto do ponto de vista financeiro, como do ponto de vista da promoção da saúde e da integridade física dos trabalhadores, realizar o investimento em segurança e medicina do trabalho a partir do custo total de implantação.

Neste contexto, a empresa em questão mostrou-se muito preocupada com seus trabalhadores, mencionando que recebe a prestação de consultoria em segurança e medicina do trabalho de uma empresa local e que ainda sempre disponibiliza de forma gratuita e adequada ao risco os EPI's, bem como realiza o monitoramento do seu uso, além do desenvolvendo da prática da ginástica laboral, disseminando a

cultura da prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho e cumprindo o disposto presente no PCMSO.

Entretanto, alguns pontos merecem atenção e carecem de ações do empregador, como a ausência do PPRA que de acordo com a NR 9 é parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas da empresa acerca da preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores e deve estar articulado com o disposto nas demais NRs, especialmente a NR 7 – PCMSO. Desta forma, fica evidente que na empresa os riscos ambientais aos quais os trabalhadores estão expostos, não possuem o devido reconhecimento e avaliação, impactando no desenvolvimento do PCMSO, o que representa um descumprimento grave no campo da Engenharia de segurança e da medicina do trabalho.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da abordagem da NR 28 foi possível constatar itens das NRs que não estão em conformidade e que merecem atenção, pois são situações de trabalho que caracterizam possíveis riscos aos trabalhadores. Nessa tônica, caso a empresa receba uma auditoria do trabalho, estaria descumprindo os itens identificados como consequência terá que desembolsar certo valor financeiro referente as multas/infrações identificadas, além de se adequar aos itens descumpridos, ainda dependendo da situação de risco identificada, se este for considerado risco grave e iminente aos trabalhadores, a empresa poderá sofrer embargo ou interdição, implicando em paralisação total ou parcial das atividades do estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, de acordo com a NR 3 que trata de embargo ou interdição.

Neste contexto, faz-se necessário maior ênfase na segurança e saúde no trabalho, principalmente na aplicação da NR 9, adotando as medidas de antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que possam existir no ambiente de trabalho, uma vez que os resultados demonstraram que o custo total de implantação para ajustar as não conformidades é bem menor quando comparado ao custo total real das possíveis infrações, representando aproximadamente 15% deste custo.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção, Brasília, julho 2013. Disponível em : <<http://www.abit.org.br/>> .

BRASIL. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Previdência Social e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 dez. 1977.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria n.º3.214, de 08 de Junho de 1978. Manuais de Legislação Atlas. Editora Atlas S.A. São Paulo, 73ª edição, p.09, 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º12, de 06 de junho de 1983. NR-8 - Edificações, Brasília, DF, 14 jun.1983. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR8.pdf>. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º33, de 27 de outubro de 1983. NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT. Brasília, DF, 31 out. 1983. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR4.pdf>.

BRASIL.Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º3, de 01 de julho de 1992. NR28-Fiscalização e Penalidades, Brasília, DF, 13 jun.1992. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR-28.pdf>.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º24, de 29 de dezembro de 1994. NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional-PCMSO, Brasília, DF, 30 dez. 1994. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR7.pdf>.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º25, de 29 de dezembro de 1994. NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, Brasília, DF, 30 dez. 1994.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. Portaria n.º393 de 10 de abril de 1996. Institui a Comissão Tripartite Paritária Permanente - CTPP. Brasília, DF, 10 abril, 1996.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º8, de 23 de fevereiro de 1999. NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, Brasília, DF, 24 fev. 1999.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º 25, de 15 de outubro de 2001. NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI, Brasília, DF, 17 out. 2001.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n.º197, de 17 de dezembro de 2010. NR 12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, Brasília, DF, 24 dez. 2010.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Ministério do Trabalho e Emprego. Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho: AEAT 2015, v.1. Brasília, p.09, 2015. Disponível em:<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2017/05/aeat15.pdf>.

GIL, Antônio Carlos. Estudo de Caso. São Paulo: Atlas, 2009.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. 2018. Normas Regulamentadoras. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>.

Ministério da Fazenda. Receita Federal (2018). Valor da UFIR § 3º do art. 29 da Medida Provisória 2095-76.

SIENA, O. Metodologia da pesquisa científica: elementos para a elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. Porto Velho: [s.n.], 2007.

SOBRE O ORGANIZADOR

CARLOS EDUARDO SANCHES DE ANDRADE - Mestre e Doutor em Engenharia de Transportes. Possui 2 graduações: Administração (1999) e Engenharia de Produção (2004) ; 3 pós-graduações lato sensu: MBA em Marketing (2001), MBA em Qualidade e Produtividade (2005) e Engenharia Metroferroviária (2017) ; e 2 pós-graduações stricto sensu - Mestrado e Doutorado em Engenharia de Transportes pela COPPE/UFRJ (2009 e 2016). É professor adjunto da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Goiás (FCT/UFG), das graduações em Engenharia de Transportes e Engenharia Civil. Atuou como Engenheiro de Operações do Metrô do Rio de Janeiro por mais de 15 anos (2003 - 2019), nas gerências de: Planejamento e Controle Operacional, Engenharia Operacional, Operação, Inteligência de Mercado, Planejamento de Transportes e Planejamento da Operação Metroviária (de trens, das linhas de ônibus Metrô Na Superfície, e das estações metroviárias). Experiências acadêmica e profissional nas áreas de: Engenharia de Transportes, Operação de Transporte, Planejamento da Operação, Transporte Público, Sustentabilidade, Engenharia de Produção, Gestão, Administração e Engenharia de Projetos, atuando principalmente nos seguintes temas: operação, avaliação de desempenho operacional, ferramentas de gestão e de controle operacional, documentação operacional, indicadores de desempenho, planejamento da operação, satisfação dos usuários de transporte, pesquisas e auditoria de qualidade, sustentabilidade, emissões de gases do efeito estufa em sistemas de transportes, planejamento e acompanhamento de projetos de engenharia e de melhoria em sistemas de transporte.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Algoritmo 95, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106

B

Business Game Canvas 260, 261, 264, 265, 267, 271

C

Casca de Fibra 108, 111, 112, 114

Casos de Discussão 191

Competitividade 35, 48, 62, 73, 93, 109, 124, 133, 135, 136, 140, 141, 165, 174, 182, 236

Concessão 139, 176, 183, 184, 185, 189

Consumidores 48, 79, 81, 135, 157, 277

Custos fiscais 143, 144, 149, 152, 153

D

Design Thinking 191, 192, 193, 200, 271

Destrução de teoria 273

E

Economia circular 75, 79, 80, 81, 93

Eficiência portuária 163, 164, 168, 174

Estratégia de operações 61, 62, 63, 72, 74

Ética organizacional 273, 274, 282

F

Fator de intensidade de massa (MIF) 75, 76, 82, 83, 84, 90, 91, 92

Frotas 1, 4, 7, 8, 9

G

Gestão 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 20, 33, 35, 46, 62, 66, 74, 77, 79, 93, 94, 110, 134, 136, 138, 139, 141, 143, 163, 166, 175, 181, 182, 184, 187, 191, 192, 193, 199, 247, 249, 251, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 265, 270, 271, 272, 273, 279, 280, 283, 284

Gestão da Saúde 191, 260, 271, 272

Gestão de Pessoas 247, 249, 251, 273

Gestão Hospitalar 260, 263

Grupos estratégicos 61, 62, 63, 64, 67, 70, 72, 73, 74

H

Hospital Dia 260, 261, 262, 263, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272

I

Indicadores de desempenho 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 284

Indústria 4.0 47, 48, 50, 51, 54, 55, 56

Inovação 10, 35, 65, 67, 93, 123, 135, 141, 181

J

Jogo de Treinamento 260, 261, 262, 270

L

Lead time 31, 32, 45, 70, 124, 127, 133

Lean Seis Sigma 124, 125, 127, 128, 133, 134

Legislação Ambiental 221, 222, 223, 226, 230, 231

Linha de montagem 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32

Logística reversa de paletes 75

M

Manufatura digital 34, 40

Mensuração 52, 75, 82, 84, 85, 93, 149, 177, 181, 247, 248, 249, 252, 257, 258

Mensuração de impacto ambiental 75, 84

Metrô 176, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 284

Modelagem 22, 24, 25, 27, 28, 33, 38, 39, 40, 45, 46, 95, 199

Modelo 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 80, 87, 98, 108, 109, 111, 112, 114, 115, 118, 119, 121, 122, 166, 175, 181, 182, 193, 247, 249, 250, 253, 255, 256, 257, 260, 261, 262, 263, 266, 267, 270, 271, 273, 278

Movimentação 1, 3, 7, 16, 17, 28, 31, 45, 77, 85, 91, 109, 113, 115, 164, 166, 173, 236, 237, 238, 239, 267

N

Nível de serviço 7, 176, 177, 183

Norma de Desempenho 205, 220

Normas Regulamentadoras 143, 144, 145, 146, 156

O

Objetivos de desempenho 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 178

Operações portuárias 163, 168, 171

Organização Espacial 234, 235

P

Pesquisa Operacional 37, 95, 106

Planejamento Operacional de minas a céu aberto 95

Poliuretano 93, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 120, 121, 122

Produção enxuta 22, 23, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73

Projetos Arquitetônicos 205, 207, 208, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220

Q

Qualidade Higiênico-Sanitária 157

R

Relatório de Sustentabilidade 221, 224, 226, 230, 231, 233

Riscos ambientais 19, 143, 146, 147, 152, 153, 155, 156

Rotomoldagem 108, 109, 110

S

Serviço de Alimentação 157

Simulação computacional 22, 23, 25, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 45

Sistemas de produção 25, 34, 66

Supply Chain 2, 35, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 94, 175

T

TMS 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10

