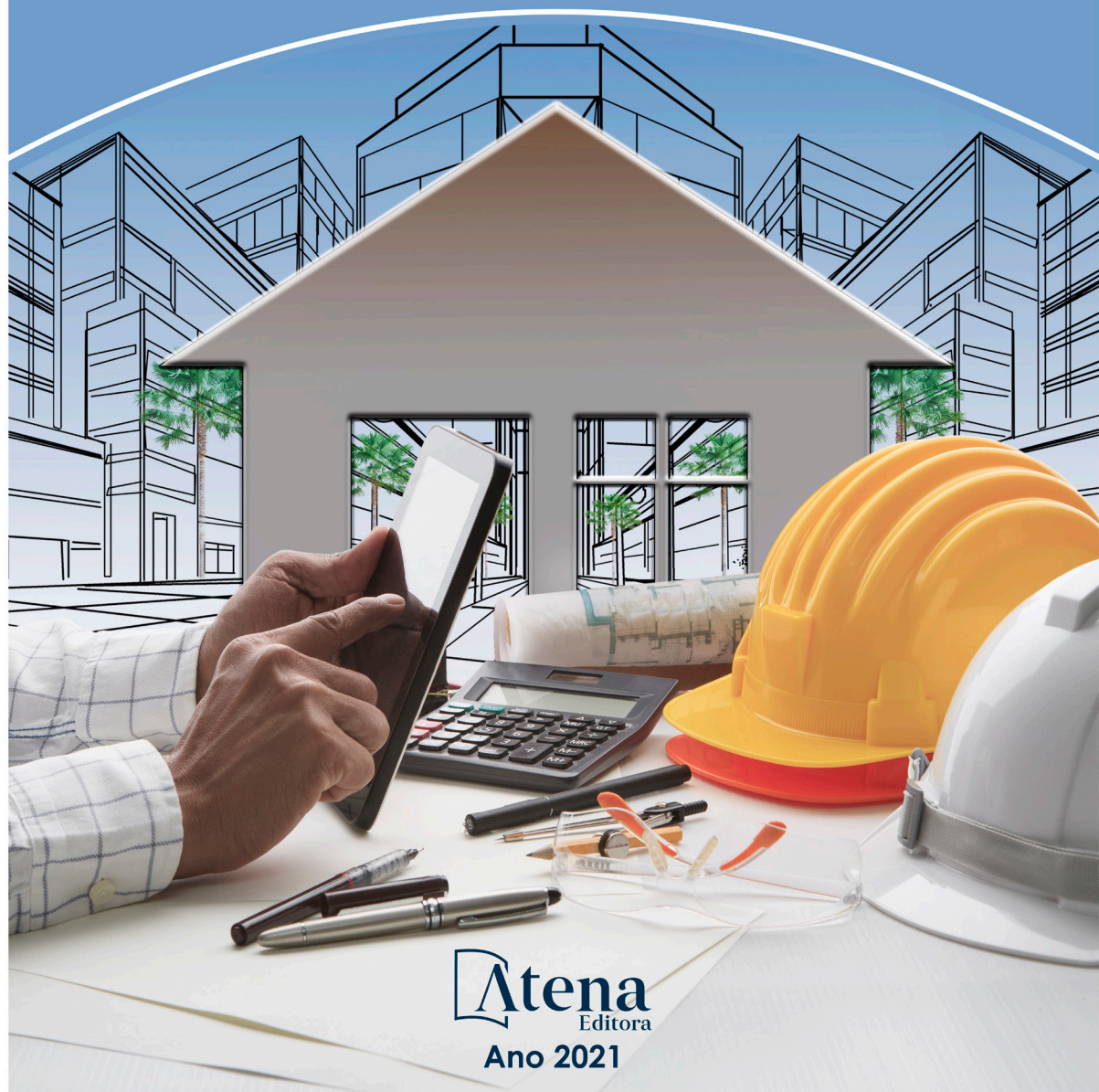


Helenton Carlos da Silva
(Organizador)

ENGENHARIA CIVIL:

Componentes sociais e ambientais
e o crescimento autossustentado



Atena
Editora

Ano 2021

Helenton Carlos da Silva
(Organizador)

ENGENHARIA CIVIL:

Componentes sociais e ambientais
e o crescimento autossustentado



Atena
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Engenharia civil: componentes sociais e ambientais e o crescimento autossustentado

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Helenton Carlos da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E57 Engenharia civil: componentes sociais e ambientais e o crescimento autossustentado / Organizador Helenton Carlos da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-177-7
DOI 10.22533/at.ed.777211406

1. Engenharia civil. I. Silva, Helenton Carlos da (Organizador). II. Título.

CDD 624

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A obra *“Engenharia Civil: Componentes Sociais e Ambientais e o Crescimento Autossustentado”* aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora e apresenta, em seus 16 capítulos, discussões de diversas abordagens acerca da importância dos componentes sociais e ambientais no crescimento autossustentado.

O setor da Construção Civil conta com variáveis que podem afetar o seu desempenho e qualidade. Com o objetivo de melhorar o controle sobre os processos produtivos e atender às normas e especificações técnicas, vários sistemas de gestão de qualidade e processo foram desenvolvidos por volta dos anos 80.

Vivemos um momento de mudanças econômicas e tecnológicas, onde cresce a preocupação com o meio ambiente, desta forma o mercado de tecnologias ambientais vem crescendo significativamente. Ao realizar uma construção sustentável há diversos benefícios, como a valorização do imóvel e a economia que ela poderá apresentar através dos anos.

Em contraponto, os acidentes de trabalho situam-se como a principal causa ocupacional de morte na construção civil, sendo considerada uma das indústrias mais perigosas em todo o mundo, liderando as taxas de acidentes de trabalho fatais e não fatais.

No Brasil, a construção civil é um dos segmentos que mais registram acidentes de trabalho, sendo o primeiro do país em incapacidade permanente, o segundo em mortes (perde apenas para o transporte terrestre) e o quinto em afastamentos com mais de 15 dias, onde destaca-se que as principais causas destes acidentes são impactos com objetos, quedas, choques elétricos e soterramento ou desmoronamento.

Destaca-se ainda que a história econômica do Brasil é marcada por um grande processo de ocupação e exploração dos seus recursos naturais, apoiado na expansão agrícola.

Sendo assim, os ambientes naturais sofrem imensuráveis impactos originados pelo avanço da sociedade moderna, e conseqüentemente com a evolução do ser humano ocorrem alterações no espaço.

Neste sentido, este livro é dedicado aos trabalhos que investigam a engenharia civil e a relação de seus componentes sociais e, principalmente, ambientais com o crescimento autossustentado. A importância dos estudos dessa vertente é notada no cerne da produção do conhecimento, tendo em vista a preocupação dos profissionais de áreas afins em contribuir para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento.

Os organizadores da Atena Editora agradecem especialmente os autores dos diversos capítulos apresentados, parabenizam a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, desejamos que esta obra, fruto do esforço de muitos, seja seminal para todos que vierem a utilizá-la.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE DAS TENSÕES DE CANTONEIRAS DE AÇO FORMADAS A FRIO

Brenda Vieira Costa Fontes

Luciano Mendes Bezerra

Valdeir Francisco de Paula

DOI 10.22533/at.ed.7772114061

CAPÍTULO 2..... 18

ANÁLISE DE ACIDENTES NA INDÚSTRIA CERÂMICA VERMELHA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO NO PERÍODO DE 2012 A 2017

Eusinia Louzada Pereira

Vívian Silva dos Santos

Wladimir Poletti Jorge

DOI 10.22533/at.ed.7772114062

CAPÍTULO 3..... 27

ANÁLISE DE FISSURAS EM VIGAS DE CONCRETO ARMADO

Rodrigue Totolo Lungisansilu

Roberta Medici Felix

Luiz Carlos Mendes

DOI 10.22533/at.ed.7772114063

CAPÍTULO 4..... 39

ANÁLISE DO CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO CONFORME A NORMA 12655:2015 EM UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DO RIO GRANDE DO SUL – ESTUDO DE CASO

Cristiane Carine dos Santos

Joice Dalla Nora

Marina Munaretto Copetti

Tássia Fanton

DOI 10.22533/at.ed.7772114064

CAPÍTULO 5..... 53

APLICAÇÃO DA GESTÃO DE RESTRIÇÕES COM USO DE TECNOLOGIA E MELHORIA CONTÍNUA EM UMA CONSTRUTORA

Izadora Zanella Scariot Costenaro

Maria Luiza Malkowski

Fernanda Fernandes Marchiori

Ramon Roberto Deschamps

DOI 10.22533/at.ed.7772114065

CAPÍTULO 6..... 62

CASA ECOLOGICAMENTE CORRETA SEUS BENEFÍCIOS E MALEFÍCIOS SE COMPARADO A CASA CONVENCIONAL

Kevin Kaue Garcez

DOI 10.22533/at.ed.7772114066

CAPÍTULO 7.....	67
COEFICIENTES DE IMPACTO DINÂMICOS EM PONTES RODOVIÁRIAS: UMA AVALIAÇÃO DA NORMA BRASILEIRA EM RELAÇÃO AOS CÓDIGOS INTERNACIONAIS	
Anselmo Leal Carneiro Túlio Nogueira Bittencourt	
DOI 10.22533/at.ed.7772114067	
CAPÍTULO 8.....	78
DIMENSIONAMENTO A FLEXÃO DE LAJES LISAS PROTENDIDAS SEM ADERÊNCIA UTILIZANDO CARREGAMENTO EQUIVALENTE	
Anselmo Leal Carneiro Lorenzo Augusto Ruschi e Luchi	
DOI 10.22533/at.ed.7772114068	
CAPÍTULO 9.....	90
ESTUDO DE DOSAGEM E AVALIAÇÃO DE CONCRETO CELULAR ESPUMOSO COM ADIÇÃO DE CAL E CINZAS DA BIOMASSA DE EUCALIPTO COM FINS ESTRUTURAIS	
Stênio Cavalier Cabral Flávio Alchaar Barbosa Eduardo Lourenço Pinto Sérgio Antônio Brum Junior Érica Cantão da Fonseca Ricardo Ramalho dos Santos Taynara Borges de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.7772114069	
CAPÍTULO 10.....	103
GESTÃO DE RISCOS DE ACIDENTES DE TRABALHO UTILIZANDO PRINCÍPIOS DE PSICODINÂMICA DO TRABALHO	
Renata Moreira de Sá e Silva Claudio Henrique de Almeida Feitosa Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.77721140610	
CAPÍTULO 11.....	114
INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS DE DOSAGEM E SUAS INTERAÇÕES SOBRE O MÓDULO DE ELASTICIDADE DO CONCRETO	
Cristiane Carine dos Santos Denise Carpena Coitinho Dal Molin Geraldo Cechella Isaia João Ricardo Masuero André Lübeck	
DOI 10.22533/at.ed.77721140611	
CAPÍTULO 12.....	129
PROGRAMAS DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO BRASIL E AS PERSPECTIVAS DOS PRODUTORES RURAIS	
Luiz Fernando de Moura Ferreira Ingrid Moreno Mamedes	

Paulo Tarso Sanches de Oliveira
DOI 10.22533/at.ed.77721140612

CAPÍTULO 13..... 137

PROJECT DEFINITION RATING INDEX NA IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS NA CONSTRUÇÃO

Luigi Carissimi Boff
Cristine do Nascimento Mutti

DOI 10.22533/at.ed.77721140613

CAPÍTULO 14..... 147

TOLERÂNCIA ALTIMÉTRICA PARA APLICAÇÃO EM ÁREAS SUSCETÍVEIS A INUNDAÇÃO

Frederico Mercer Guimarães Junior
Vivian da Silva Celestino Reginato

DOI 10.22533/at.ed.77721140614

CAPÍTULO 15..... 161

UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PREDITIVA: AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA CONSTRUÇÃO DE UM SHOPPING CENTER NO MUNICÍPIO DE ARAL MOREIRA-MS

Fernanda Adriéli Trenkel
Bruno Henrique Feitosa
Léia Mendes Guedes
Lucas Limeira Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.77721140615

CAPÍTULO 16..... 173

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO DE LAPIDÁRIO NA FABRICAÇÃO DE CONCRETO DECORATIVO

Celso Amaral Cordeiro
Stênio Cavalier Cabral
João Pedro Rabelo de Sousa Araújo
Sérgio Antônio Brum Junior

DOI 10.22533/at.ed.77721140616

SOBRE O ORGANIZADOR..... 184

ÍNDICE REMISSIVO..... 185

CAPÍTULO 10

GESTÃO DE RISCOS DE ACIDENTES DE TRABALHO UTILIZANDO PRINCÍPIOS DE PSICODINÂMICA DO TRABALHO

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 05/03/2021

Renata Moreira de Sá e Silva

Instituto Federal de Brasília – Campus
Samambaia
Brasília – DF

<http://lattes.cnpq.br/2766761113904410>

Claudio Henrique de Almeida Feitosa Pereira

Universidade de Brasília
Brasília-DF

<http://lattes.cnpq.br/5457613006182121>
ORCID 0000-0003-2170-0068

RESUMO: A construção civil é um dos segmentos que mais registram acidentes de trabalho no Brasil. Apesar de iniciativas de segurança do trabalho estarem disseminadas nesse setor, o Brasil ocupa a quarta posição no ranking de acidentes de trabalho mundial. Assim, este trabalho tem como objetivo geral apresentar uma forma alternativa de gestão de segurança e saúde no trabalho (SST) através da gestão de riscos ocupacionais com incorporação de princípios da Psicodinâmica do Trabalho (PDT). Para isso, como metodologia é realizado uma abordagem que inclui os aspectos sociais na prevenção dos acidentes de trabalho onde os acidentes são tratados como produto das organizações, contrapondo-se aos modelos tradicionais culpabilizantes (tanto do empregador, quanto do empregado). Desta forma, tem-se como resultados, o levantamento dos novos riscos

ocupacionais, que são os Riscos Psicossociais Ocupacionais (RPO's) na busca por um eficaz gerenciamento de riscos de acidentes. Conclui-se que existe necessidade de novos modelos de prevenção para estes novos riscos, já que são emergentes e apresentam-se como decorrentes de interações entre trabalho, satisfação no trabalho e as condições da sua organização.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de segurança do trabalho; psicodinâmica do trabalho; gestão de riscos ocupacionais; acidente de trabalho.

WORK ACCIDENT RISK MANAGEMENT USING PRINCIPLES OF PSYCHODYNAMICS OF WORK

ABSTRACT: Civil construction is one of the segments that most register work accidents in Brazil. Although work safety initiatives are widespread in this sector, Brazil occupies the fourth position in the ranking of work-related accidents worldwide. Thus, this work has the general objective of presenting an alternative form of occupational health and safety management (OHS) through the management of occupational risks with the incorporation of the principles of Psychodynamics of Work (PDT). For this, as a methodology, an approach is carried out that includes social aspects in the prevention of accidents at work where accidents are treated as a product of organizations, in contrast to traditional blaming models (both for the employer and the employee). In this way, the results are the survey of new occupational risks, which are Occupational Psychosocial Risks (RPO's) in the search for an effective accident risk management. It is concluded that there is a need for new

prevention models for these new risks, since they are emerging and appear as a result of interactions between work, job satisfaction and the conditions of your organization.

KEYWORDS: Work safety management; psychodynamics of work; occupational risk management; work accident.

1 | INTRODUÇÃO

Os acidentes de trabalho situam-se como a principal causa ocupacional de morte na construção civil sendo considerada uma das indústrias mais perigosas em todo o mundo, liderando as taxas de acidentes de trabalho fatais (mortes) e não fatais (incapacidades temporárias e permanentes) (RINGEN, SEEGAL e WEEKS, 2019). No Brasil, a construção civil é um dos segmentos que mais registram acidentes de trabalho sendo o primeiro do país em incapacidade permanente, o segundo em mortes (perde apenas para o transporte terrestre) e o quinto em afastamentos com mais de 15 dias (BATISTA, 2019). As principais causas destes acidentes são impactos com objetos, quedas, choques elétricos e soterramento ou desmoronamento.

É fato que, mesmo com vasta legislação de segurança do trabalho no âmbito nacional e presença de sistemas de gestão de Segurança e Saúde do Trabalho (SST) em obras de construção civil, ainda continuam diariamente acontecendo acidentes de trabalho fazendo com que os números de mortes e incapacitados sejam considerados críticos. Acontece que tradicionalmente, as discussões e ações relativas à abordagem dos riscos ocupacionais são realizadas exclusivamente por profissionais especialistas em segurança do trabalho, por serem estes os detentores dos conhecimentos técnico-científicos necessários à análise desses riscos, bem como por serem os únicos aptos a lhes propor soluções (PORTO, 2000). Desta forma, aos trabalhadores resta apenas uma participação receptiva às demandas impostas pelas normas de segurança, em respeito às regras e à utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva. Entretanto, essas abordagens abarcam apenas aquela área do trabalho passível de antecipação, ou de suposição de antecipação, uma vez que despreza a parte que não se pode prever, sobre a qual não se pode objetivar, excluindo da sua concepção a experiência real do trabalho (NASCIMENTO, CUNHA e FEITOSA, 2006).

Assim, contrapondo-se a abordagem técnica e estatística do risco, levar em consideração a abordagem dos trabalhadores sobre os mesmos, a fim de construir o sentido do risco pela diferença que existe entre a abordagem estatística e a dos operadores apresenta-se como uma alternativa interessante (NOUROUDINE, 2004). Nessa perspectiva, já há algum tempo, a Psicodinâmica do Trabalho (PDT), teoria proposta pelo seu pelo seu precursor, Christophe Dejours, vem desde 1987 auxiliando estudos em ambientes de trabalho através da Psicologia, onde propõe dentre outros princípios, que aliado ao saber técnico especializado, sejam incorporados os saberes dos trabalhadores nas discussões e ações de prevenção de riscos ocupacionais, por conceber que todos os trabalhadores

conhecem, de alguma maneira, os perigos do seu trabalho.

Mediante este cenário, este trabalho propõe o início de estudos buscando aliar conhecimentos já consolidados na Psicologia do Trabalho à Engenharia de Segurança do Trabalho de modo a realizar o gerenciamento de riscos de acidentes de trabalho em obras de construção civil incluindo aspectos sociais na prevenção dos acidentes de trabalho. Dessa forma, propõe-se uma noção de risco ocupacional integradora, onde a lacuna existente entre a gestão de segurança determinada no escritório e aplicada em obra (trabalho prescrito e trabalho real) seja preenchida com o *saber* dos trabalhadores buscando diminuir os riscos de acidente de trabalho. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo geral apresentar uma forma alternativa de gestão de SST através da gestão de riscos ocupacionais com incorporação de princípios da PDT.

2 | METODOLOGIA

Foi realizado um estudo descritivo por meio de revisão integrativa de literatura, no qual foram realizadas buscas científicas nas bases Scielo, Capes e Google Acadêmico, contemplando o tema: psicodinâmica do trabalho em construção civil. A pesquisa bibliográfica trata de um levantamento da bibliografia já publicada, em forma de livros, publicações avulsas, imprensa escrita e principalmente artigos científicos e compreende ao menos oito etapas: a escolha do tema, elaboração do plano de trabalho, identificação, localização, compilação, fichamento, análise e interpretação, e redação (MARCONI e LAKATOS, 2010). A revisão integrativa é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática (SOUZA, SILVA e CARVALHO, 2010). Os artigos incluídos neste trabalho foram selecionados respeitando os seguintes critérios de inclusão: estudos que retratassem o tema proposto, publicados em língua inglesa, portuguesa e francesa nos últimos 20 anos e que estivessem disponível *online* na íntegra. Sendo assim, a amostra foi coletada de fevereiro de 2019 a julho de 2019. Utilizou-se como descritores verbais: gestão de riscos de acidentes em construção civil; psicodinâmica do trabalho em obra; psicodinâmica do trabalho em construção civil.

3 | SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO EM CANTEIROS DE OBRAS

O campo da SST no Brasil, ao longo dos últimos 20 anos, trilha seus caminhos entre avanços e retrocessos. Nesse período o próprio mundo do trabalho mudou com o aprofundamento da reestruturação produtiva na globalização neoliberal, gerando desemprego, precarização das relações de trabalho, agravamento das questões ambientais, enfraquecimento da capacidade representativa dos sindicatos, trazendo novos desafios a esse campo (LACAZ, 2005).

Toda a prática da prevenção de acidentes brasileira está fortemente centrada

no cumprimento de normas de segurança oficiais, onde se destaca a Lei Federal 6.514, de 22/12/1977, que altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT); e a Portaria do Ministério do Trabalho 3.214/78, que aprova as Normas Regulamentadoras (NR's), que atualmente são 37 em vigor. Essas normas apresentam frequentes atualizações, sendo necessário acompanhamento à versão atualizada, no site da Secretaria de Trabalho, Ministério da Economia (BRASIL, 2019). Nesse sentido, cursos ou treinamentos de segurança e saúde constituem-se de meios basilares das políticas de segurança e saúde, que promovam o processo de conscientização do trabalhador acerca dos riscos existentes nos locais de trabalho e das condutas de segurança, que devem ser adotadas para se evitar a materialização dos riscos (LACERDA, 2016).

Todavia, a busca de culpados pelos acidentes de trabalho baseou-se na imposição jurídica da responsabilidade civil, onde a teoria da culpa direciona a análise dos acidentes no sentido de atribuir-lhes uma dentre duas causas possíveis: uma ação dolosa do empregado (ato inseguro) ou uma ação dolosa do empregador (condição insegura, criada por imprudência, negligência ou imperícia). Assim, os acidentes de trabalho têm sido frequentemente associados a patrões negligentes que oferecem condições de trabalho inseguras e a empregados displicentes que cometem atos inseguros. No entanto, sabe-se que as causas dos acidentes de trabalho, normalmente, não correspondem a essa associação, mas sim às condições ambientais (riscos ocupacionais) a que estão expostos os trabalhadores e ao seu aspecto psicológico, envolvendo fatores humanos, econômicos e sociais (riscos psicossociais) (PESSOA, 2014). Assim, deve-se adotar uma concepção mais abrangente sobre os riscos ocupacionais, levando em conta os interesses dos trabalhadores e sua efetiva participação na prevenção, análise e tratamento dos mesmos.

Segundo a NR 9 que estabelece o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), consideram-se riscos ambientais (que são os riscos ocupacionais) os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador. Já os Riscos Psicossociais Ocupacionais (RPO's) são as percepções subjetivas que o trabalhador tem dos fatores de organização do trabalho, como exemplo: considerações relativas à carreira, à carga e ritmo de trabalho e ao ambiente social e técnico do trabalho. Assim, a percepção psicológica que o indivíduo tem das exigências do trabalho é o resultado das características físicas da carga, da personalidade do indivíduo, das experiências anteriores e da situação social do trabalho (BRASIL, 2003). A Agência Europeia para a Saúde e Segurança no Trabalho (OSHA, 2019a) afirma que os RPO's são considerados nocivos especialmente à saúde mental do trabalhador e decorrem de falhas na concepção, organização e gestão do trabalho, bem como de um contexto social laboral problemático, assim estabelece um Gráfico que sintetiza a relação pressão x rendimento no trabalho (Figura 1), onde se observa que quanto maior a pressão, menor o rendimento no trabalho e que existe um nível ótimo, onde a pressão com certo controle

permite um rendimento de médio a alto (OSHA, 2019b).



Figura 1 - Relação em Forma de U invertido entre a Pressão e o Rendimento no trabalho (OSHA, 2019b).

Ao abordar o gerenciamento de riscos observa-se que existem duas orientações clássicas principais dentro das organizações em relação às pessoas no ambiente do trabalho: uma originada a partir da engenharia de segurança, que tem por meta o controle de falhas materiais (condições inseguras) e humanas (atos inseguros); e outra da teoria das organizações que objetiva o gerenciamento dos recursos humanos. Dessa forma, o estudo de Dejours (1999) buscou analisar o fator humano segundo essas duas orientações, onde colocava em questão se esses dois encaminhamentos seriam passíveis de conjunção. Assim, para o autor, a dissociação de qualidade, segurança e promoção da saúde provoca fraturas em um conjunto profundamente integrado de componentes referentes aos seres humanos em situação de trabalho e essa integração precisa ser mantida tanto no plano conceitual quanto no do planejamento e da prática cotidiana. Assim, para a construção de um modelo de gestão que se aproxime da realidade, faz-se necessário considerar os componentes culturais, sociais e organizacionais que estão envolvidos nas relações do trabalho, onde a confiança e a cooperação são condições indispensáveis para um bom desempenho em segurança. Além disso, tem-se que os instrumentos dos sistemas tradicionais de prevenção e controle ainda são eficazes, se aplicados corretamente a perigos e riscos conhecidos, ou seja, riscos ambientais, como aqueles derivados de produtos químicos perigosos, máquinas e ferramentas, transporte manual de cargas e agentes biológicos. No entanto, é necessário complementar esses instrumentos com estratégias e instrumentos destinados a antecipar, identificar, avaliar e controlar os novos riscos (RPO's) decorrentes de mudanças no mundo do trabalho e tecnologias inovadoras. Assim, espera-se que a avaliação e estabelecimento de medidas preventivas para lidar

com estes novos riscos do futuro seja parte de um processo complexo, devido aos diversos fatores considerados anteriormente (OSHA, 2009).

4 | PSICODINÂMICA DO TRABALHO

Nesta perspectiva, a PDT assume um importante papel nos estudos brasileiros e também em outros países, especialmente França e Canadá, sobre saúde/doença mental do trabalhador, buscando agregar valores a gestão de riscos ocupacionais. O objetivo da PDT é estudar as táticas individuais e coletivas de mediação do sofrimento psíquico utilizadas pelos trabalhadores na busca da saúde mental, considerando a subjetividade no trabalho como resultante da interação entre sujeito e dimensões do contexto laboral (DEJOURS, 2012). Sendo assim, é importante a organização favorecer espaços de cooperação onde as pessoas sintam-se à vontade para fornecer informações, para que haja trocas, diálogos e debates sobre o trabalho, pois quando há um clima de confiança e cooperação acaba incentivando a obter melhores resultados, sendo especialmente benéfico para a produção de conhecimentos, desenvolvimento das atividades e dos saberes de prudência. A expressão saberes de prudência é utilizada para definir a prevenção espontânea resultante dos saberes das profissões e tradições operárias. Esses procedimentos são estratégias eficazes na defesa contra os riscos do trabalho, são indissociáveis do saber operário, apresentando uma parte consciente e outra inconsciente, adquirida na arte da profissão, nas tradições, nos costumes e nos hábitos (DEJOURS, 2012).

5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados para uma análise mais detalhada, três estudos que mais se aproximam dos objetivos dessa pesquisa: Estudo 1 – artigo nacional (BARROS; MENDES, 2003), Estudo 2 - dissertação de mestrado nacional (BARROS, 2005) e Estudo 3 - artigo internacional (GANEM; RODRIGUES, 2016).

5.1 Estudo 1

Em seu artigo, Barros e Mendes (2003) investigam as estratégias defensivas contra o sofrimento utilizadas por trabalhadores terceirizados de uma construtora em Brasília - DF, utilizando como referencial teórico-metodológico a PDT. Assim, realizam-se entrevistas coletivas semi-estruturadas com 20 trabalhadores, distribuídos em quatro grupos com cinco participantes cada um, submetidas à análise de conteúdo.

5.2 Estudo 2

Em um estudo mais profundo sobre trabalhadores terceirizados de uma construtora de Brasília - DF, divididos em dois grupos, sendo um grupo constituído por terceirizados de empreiteira (TE) e o outro por terceirizados de cooperativa (TC), Barros (2005) analisou o contexto de trabalho sob três dimensões: organização (ritmo de trabalho, regras, normas,

metas de produtividade), condições (equipamentos, ferramentas e instrumentos) e relações sociais (interação entre pares e chefias) de trabalho. Foram analisados dois grupos de TE, com cinco trabalhadores e dois grupos de TC, com cinco trabalhadores, totalizando vinte trabalhadores, através de entrevistas coletivas semi-estruturadas, submetidas posteriormente a técnica de análise de conteúdo.

5.3 Estudo 3

Em seu estudo Ganem e Rodrigues (2016), com base em uma pesquisa sobre PDT realizada em 2013 com trabalhadores da construção civil em Brasília – DF levantam a seguinte hipótese: a ideologia defensiva conhecida como “a luta pela sobrevivência” tem um impacto considerável na relação subjetiva com o trabalho? Dessa forma esse este artigo continuou um diálogo iniciado há 30 anos entre a PDT e a antropologia do trabalho em busca de trazer novos elementos de compreensão da relação subjetiva dos trabalhadores com o trabalho. Constituiu em um estudo de caso, de alguns trabalhadores brasileiros, onde a pesquisa iniciou-se através da análise da segurança dos trabalhadores em canteiro de obras na cidade de Brasília - DF, tendo como tema: “o não uso de EPI’s (Equipamentos de Proteção Individual)”. O questionamento principal foi: Será que os operários têm consciência do risco do trabalho que realizam? Ou eles “negam” tal risco? Para realização da pesquisa de campo foram utilizados os princípios da PDT, onde: os sujeitos pesquisados são voluntários e devem ser do mesmo nível hierárquico; cada participante da pesquisa representa a si mesmo; a formação dos grupos é de 6 a 15 voluntários; as reuniões devem ser realizadas com no mínimo intervalo de 2 dias entre elas, para que os trabalhadores tenham tempo de reflexão sobre seus comentários e dos outros; deve haver ao menos dois pesquisadores atuando juntos e o relatório final deve ser validado pelos participantes o que é denominado de co-construção. Assim buscou-se verificar e compreender as estratégias defensivas adotadas pelos trabalhadores com a finalidade de evitar doenças e preservar seu equilíbrio psíquico, segundo os postulados de Dejours. Participaram da pesquisa 22 voluntários, onde foram ouvidos 16 e os outros 6 participaram da validação do relatório.

5.4 Considerações sobre os trabalhos analisados

Após análise dos estudos selecionados, sistematizou as principais contribuições em um quadro-resumo (Quadro 1).

ESTUDOS	Situações vivenciadas que causam sentimento de:		Estratégias Defensivas ¹
	Prazer	Sofrimento	
Estudo 1 (BARROS; MENDES, 2003)	Relações sociais satisfatórias tanto com os pares quanto com a chefia.	Rigidez da organização do trabalho (fragmentação das tarefas, controle, pressão, sobrecarga, exigência por elevada produtividade)	Controle da situação e racionalização expressa por justificativas lógicas (necessidade de sobrevivência)
		Precárias condições de trabalho	Negação
		Desgaste físico e mental	Brincadeiras entre colegas
		Falta de reconhecimento	
Estudo 2 (BARROS, 2005)	Relações sociais de trabalho satisfatórias (para TE)	Mais indicadores de sofrimento nos TE que nos TC.	Estratégias de mediação (por meio da racionalização), utilizavam-se de justificativas frente à situações adversas e injustas como, por exemplo, a satisfação com a remuneração e a flexibilidade no horário de trabalho
	Reconhecimento (para os TC)	Rígida organização (que gera sentimento de insegurança, medo e angústia)	
	Valorização do trabalho (para os TC)	Precárias condições de trabalho	
Estudo 3 (GANEM; RODRIGUES, 2016)	Não Pontuado	Coexistência da consciência de risco e a negação do risco para si mesmo.	Comportamento depreciativo, aparentemente defensivo.
		Usam equipamentos de segurança, apesar da falta de conforto.	Ideologia da vergonha, ideologia defensiva que pode ser construída com base em uma condição social (como a do subemprego).
			Luta pela sobrevivência (Estratégia de defesa coletiva, estruturada a partir de uma situação que não está diretamente relacionada ao trabalho, mas sim à falta dele).

Quadro 1 – Principais Aspectos levantados pela PDT em trabalhadores de construção civil em Brasília-DF.

Observa-se que os riscos ocupacionais, mesmo não sendo o foco dos estudos, puderam ser elencados. Em especial, os RPO's, onde as autoras identificaram aspectos marcantes de sofrimento entre os trabalhadores. Sendo assim, observa-se que a utilização da ferramenta PDT apresenta-se como uma alternativa promissora, ao levantar aspectos subjetivos no ambiente de trabalho, permitindo a identificação de situações que causam

1 Práticas adotadas pelos trabalhadores com a finalidade de evitar doenças e preservar seu equilíbrio psíquico

desconforto entre os trabalhadores e que podem contribuir para que ocorram acidentes de trabalho. Mediante este estudo teórico piloto, prevê a possibilidade de utilização desse método entre operários de construção civil de forma a mapear todos os riscos psicossociais que atingem essa categoria profissional, contribuindo assim para um eficaz gerenciamento de riscos de acidentes.

6 | CONCLUSÃO

Após estudar criteriosamente os trabalhos selecionados para a obtenção das informações relevantes a esse estudo, aliados a experiência dos autores de mais de 10 anos de atuação em engenharia e segurança do trabalho, observou-se a marcante presença nas obras dos novos riscos ocupacionais, RPO's, dessa forma existindo a necessidade de novos modelos de prevenção para estes novos riscos, já que são emergentes e apresentam-se como decorrentes de interações entre trabalho, satisfação no trabalho e as condições da sua organização. Para isso, a utilização de princípios de PDT, apresenta-se como uma ferramenta interessante quando aliada ao gerenciamento de riscos ocupacionais para controle dos acidentes de trabalho, uma vez que inclui aspectos sociais na prevenção dos acidentes de trabalho onde os acidentes são tratados como produto das organizações, contrapondo-se aos modelos tradicionais culpabilizantes (tanto do empregador, quanto do empregado).

Assim, trabalhos pontuais já levantaram alguns riscos psicossociais específicos entre trabalhadores de construção civil que desencadeiam sofrimento, sendo necessários mais estudos para tentar mapear todos os riscos psicossociais presentes nessa categoria profissional a fim de manter um sistema de gestão de riscos ocupacionais mais adequado com essa nova realidade mundial e dessa forma, alcançar um eficaz gerenciamento de riscos de acidentes.

REFERÊNCIAS

BARROS, P. C. R.; MENDES, A. M. (2003). **Sofrimento psíquico no trabalho e estratégias defensivas dos operários terceirizados da construção civil.** In: *Psico USF*, 8 (1), 63-70.

BARROS, P. C. R. **Prazer e Sofrimento dos Trabalhadores Terceirizados da Construção Civil do Distrito Federal.** Dissertação Mestrado em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações. Universidade de Brasília, UNB, Brasil. 2005.

BATISTA, Vera. **Canpat: construção civil está entre os setores com maior risco de acidentes de trabalho.** Publicado em 26/04/2019. Disponível em: <http://blogs.correiobrasiliense.com.br/servidor/canpatconstrucao-civil-esta-entre-os-setores-com-maior-risco-de-acidentes-de-trabalho/>. Acesso em: 02/05/2019.

BRASIL. Instituto Nacional do Seguro Social. **Instrução normativa INSS/DC n. 98 de 05 de dezembro de 2003**. Diário Oficial da União de 10/12/2003. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=75579>. Acesso em: 15/03/2019.

BRASIL. Secretaria de Trabalho. Ministério da Economia. Fiscalização. Inspeção do Trabalho. **Normas Regulamentadoras**. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/legislacao-ssst/normas-regulamentadoras?view=default>. Acesso em: 15/03/2019.

DEJOURS, C. **O Fator Humano**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getulio Vargas. 1999.

DEJOURS, C. **Trabalho Vivo: trabalho e emancipação**. Tomo II. Tradução: Franck Soudant. Brasília: Paralelo 15, 2012.

GANEM, Valérie; RODRIGUES, Martha Veras. **Quel est l'impact de la faim et de la lutte pour la survie sur le rapport subjectif au travail ?** In: *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*. 18-1/2016. Disponível em: <http://pistes.revues.org/4673>. Acesso em: 01/04/2019.

LACAZ, F. A. C. **Saúde do trabalhador: vinte anos de história e trajetória**. CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE DO TRABALHADOR, 3., 2005, Brasília. 3ª. CNST: Trabalhar, Sim! Adoecer, Não! Coletânea de Textos. Brasília, 2005. p. 133-137. Disponível em: http://www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/trabalhador/pdf/coletanea_textos_econf.pdf. Acesso em: 26/03/2019.

LACERDA, Patrícia de Souza. **Eficácia das Normas de Segurança e Saúde do Trabalhador**. In: LETRAS JURÍDICAS. V. 4, N.2, 2º SEMESTRE DE 2016. ISSN 2358-2685. CENTRO UNIVERSITÁRIO NEWTON PAIVA. Disponível em: <http://npa.newtonpaiva.br/letrasjuridicas/wp-content/uploads/2017/07/LJ-2016-2-12.pdf> Acesso em: 24.02.19.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa**. 7 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

NASCIMENTO, E. L.A.; CUNHA, T. B.; FEITOSA, J. S. **Das metodologias tradicionais à Psicodinâmica do Trabalho: reflexões sobre a prevenção dos riscos ocupacionais**. In: XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr500338_8430.pdf. Acesso em: 12/02/2019.

NOUROUDINE, A. **Risco e atividades humanas: acerca da possível positividade aí presente**. In: FIGUEIREDO, M. *et al.* (Org.). *Labirintos do trabalho: interrogações e olhares sobre o trabalho vivo*. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

OSHA. **New and emerging risks in occupational safety and health**. Dez de 2009. Disponível em: http://osha.europa.eu/en/publications/outlook/en_te8108475enc.pdf. Acesso em: 26/02/2019.

OSHA. **Riscos psicossociais e estresse no trabalho**. Disponível em: <https://osha.europa.eu/pt/themes/psychosocial-risks-and-stress>. Acesso em: 15/03/2019a.

OSHA. **Guia eletrônico sobre a gestão do stresse e dos riscos psicossociais no local de trabalho**. Disponível em <https://osha.europa.eu/pt/tools-and-resources/e-guides/e-guide-managing-stress-and-psychosocial-risks>. Acesso em: 15.03.2019b.

PESSOA, Lucineide Leite. **Riscos de acidente de trabalho na construção civil.** In: Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 19, n. 3871, 5 fev. 2014. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/26605>. Acesso em: 17/03/2019.

PORTO, M. F. S. **Análise de riscos nos locais de trabalho: conhecer para transformar.** Cadernos de Saúde do Trabalhador – Instituto Nacional de Saúde do Trabalhador (INST)/Central Única dos Trabalhadores (CUT). São Paulo: Kingraf Gráfica e Editora, 2000.

RINGEN K., SEEGAL J. L., WEEKS J. L. **Construcción.** Disponível em: <http://www.mtas.es/insht/EncOIT/tomo3.htm>. Acesso em: 19/02/2019.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO; R. **Revisão Integrativa: O que é e como fazer.** São Paulo (SP) 2010. Disponível em: http://www.astresmetodologias.com/material/O_que_e_RIL.pdf. Acesso em: 10/02/2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aceitação 39, 40, 41, 42, 44, 45, 49, 50, 52, 98, 137

Acidente de trabalho 26, 103, 105, 113

Acidentes de trabalho 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 103, 104, 105, 106, 111

Agregado graúdo 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 177

Ambiente 20, 54, 61, 62, 64, 66, 83, 101, 106, 107, 110, 119, 126, 128, 129, 130, 145, 161, 162, 163, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 184

Análise estrutural 27

Areia artificial 173, 174, 177, 180, 182

C

Cal 44, 85, 86, 87, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 119, 175, 176

Cantoneiras 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16

Carregamento equivalente 78, 80, 81, 83, 85

Cinza de biomassa de eucalipto 90, 91

Cobrimento 27, 28, 29, 79

Coefficiente de redução da seção líquida 1

Coefficientes de impacto dinâmicos 67, 68

Concreto 3, 16, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 62, 63, 68, 70, 71, 74, 76, 77, 79, 83, 85, 86, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 167, 173, 174, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183

Concreto armado 27, 28, 29, 32, 37, 38, 41, 70, 76

Concreto celular espumoso 90, 91, 92, 94, 98, 100, 101

Conexões parafusadas 1

Consistência 39, 40, 42, 43, 45, 49, 50, 126, 179, 180, 182

Construção 2, 3, 16, 18, 19, 20, 26, 40, 44, 52, 54, 61, 62, 63, 64, 66, 78, 91, 92, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 109, 110, 111, 113, 126, 137, 138, 142, 143, 148, 158, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 182, 183, 184

Construção civil 2, 3, 16, 18, 19, 20, 26, 44, 54, 61, 91, 92, 102, 103, 104, 105, 109, 110, 111, 113, 126, 138, 142, 161, 162, 163, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 182, 184

Controle tecnológico 39, 40, 41, 45, 51, 52

D

Dimensionamento a flexão 78, 88

E

Engenharia civil 16, 26, 27, 52, 62, 67, 78, 90, 101, 126, 128, 129, 147, 160, 172, 177, 183, 184

Escopo 137, 138, 139, 141, 142

Estruturas metálicas 1, 2, 63

F

Forma do agregado graúdo 114, 117, 120, 121, 123, 124, 125

G

Gestão 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 111, 112, 131, 137, 138, 139, 141, 145, 147, 148, 170, 171, 172, 182, 183, 184

L

Laje lisa 78, 88

Lajes 44, 68, 69, 72, 74, 78, 81, 83, 89

M

Medidas mitigadoras 161, 168

Mosaico de pedras 173

N

Nivelamento geométrico 147, 150, 151, 152, 155, 156, 157, 158, 159, 160

Nivelamento GNSS 147, 149, 152, 158, 159

P

PDRI-buildings 137, 138, 140, 141, 142, 145

Pedras semipreciosas 173, 174, 178, 181

Planejamento 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 107, 139, 144, 162, 166, 184

Pontes rodoviárias 32, 67, 68, 75, 77

Prazo 41, 45, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 93, 139, 165, 175

Pré-projeto 137, 139, 140, 141, 145

Produtor de água 129, 136

Protensão sem aderência 78

Psicodinâmica do trabalho 103, 104, 105, 108, 112

R

Resíduo de pó de lapidário 173

Resistência 2, 3, 16, 19, 28, 31, 32, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 79, 84, 85, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 100, 114, 115, 116, 119, 120, 125, 128, 173, 174, 178, 179, 180, 182

Resistência característica à compressão 41, 79, 114

Restauração ecológica 129

Restrições 8, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 148

Riscos 18, 19, 20, 24, 25, 26, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 162, 167, 184

S

Segurança do trabalho 18, 19, 24, 103, 104, 105, 111, 184

Serviços ecossistêmicos 129

Sociedade 130, 131, 135, 161, 162, 163, 169

Sustentável 25, 61, 62, 63, 64, 132, 170, 172, 184

T

Tecnologia 24, 26, 53, 55, 61, 90, 126, 149, 151, 159, 171, 172, 182, 183




Teor de pasta 114, 116, 119, 120, 121, 122, 125

V

Vigas 2, 16, 27, 28, 29, 32, 36, 37, 38, 69, 86

ENGENHARIA CIVIL:

**Componentes sociais e ambientais
e o crescimento autossustentado**

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

ENGENHARIA CIVIL:

**Componentes sociais e ambientais
e o crescimento autossustentado**

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br