



Cleberton Correia Santos  
(Organizador)

---

# Estudos Interdisciplinares nas Ciências e da Terra e Engenharias 4

---

 **Atena**  
Editora  
Ano 2019

Cleberton Correia Santos  
(Organizador)

Estudos Interdisciplinares nas Ciências  
Exatas e da Terra e Engenharias 4

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E82	<p>Estudos interdisciplinares nas ciências exatas e da terra e engenharias 4 [recurso eletrônico / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 4)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-622-5 DOI 10.22533/at.ed.225191109</p> <p>1. Ciências exatas e da Terra. 2. Engenharias. 3. Tecnologia. I.Santos, Cleberton Correia. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 016.5</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

O livro “Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias” de publicação da Atena Editora apresenta em seu 4º volume 37 capítulos com temáticas voltadas à Educação, Agronomia, Arquitetura, Matemática, Geografia, Ciências, Física, Química, Sistemas de Informação e Engenharias.

No âmbito geral, diversas áreas de atuação no mercado necessitam ser elucidadas e articuladas de modo a ampliar sua aplicabilidade aos setores econômicos e sociais por meio de inovações tecnológicas. Neste volume encontram-se estudos com temáticas variadas, dentre elas: estratégias regionais de inovação, aprendizagem significativa, caracterização fitoquímica de plantas medicinais, gestão de riscos, acessibilidade, análises sensoriais e termodinâmicas, redes neurais e computacionais, entre outras, visando agregar informações e conhecimentos para a sociedade.

Os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora aos estimados autores que empenharam-se em desenvolver os trabalhos de qualidade e consistência, visando potencializar o progresso da ciência, tecnologia e informação a fim de estabelecer estratégias e técnicas para as dificuldades dos diversos cenários mundiais.

Espera-se com esse livro incentivar alunos de redes do ensino básico, graduação e pós-graduação, bem como outros pesquisadores de instituições de ensino, pesquisa e extensão ao desenvolvimento estudos de casos e inovações científicas, contribuindo na aprendizagem significativa e desenvolvimento socioeconômico rumo à sustentabilidade e avanços tecnológicos.

Cleberton Correia Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
GEOPROCESSAMENTO APLICADO AO MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCOS DE INUNDAÇÃO PARA O MUNICÍPIO DE PONTE NOVA – MG	
Anderson Nascimento Milagres Gian Fonseca dos Santos Danilo Segall César Yann Freire Marques Costa Klinger Senra Rezende Alixandre Sanquetta Laporti Luppi Adonai Gomes Fineza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911091</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
MUTAGÊNESE DA LEVEDURA <i>Candida viswanathii</i> PARA A PRODUÇÃO DE ENZIMAS LIPOLÍTICAS	
Luiz Renato Lima Silva Miranda Nayra Morgana Lima De Oliveira Erika Carolina Vieira Almeida Adriana Augusta Neto Alex Fernando De Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911092</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
A RELAÇÃO ENTRE PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO DE LIDERANÇA E O CAPITAL SOCIAL NAS ORGANIZAÇÕES	
Bruno Henriques Watté Márcio Vieira de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911093</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>34</b>
BRUNIMENTO FLEXÍVEL DE CILINDROS DE BLOCOS DE COMPRESSORES HERMÉTICOS: AVALIAÇÃO DO EFEITO DA GRANULOMETRIA E DO NÚMERO DE GOLPES DA FERRAMENTA NO PARÂMETRO DE RUGOSIDADE $R_p$	
Guilherme Henrique Caetano Barros Rosenda Valdés Arencibia Luciano José Arantes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911094</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>41</b>
ANÁLISE DA ACELERAÇÃO POR EXTRAPOLAÇÃO DA FONTE DE FISSÃO CONSIDERANDO A TEORIA DE DIFUSÃO DE NEUTRONS EM REATORES NUCLEARES	
Andrey Silva Pontes Henrique Matheus Ferreira da Silva Lenilson Moreira Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911095</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>51</b>
ANÁLISE DE DESEMPENHO E AVALIAÇÃO DOS PROTOCOLOS DE REDES DE SENSORES SEM FIO EM <i>SMART GRIDS</i>	
Álison De Oliveira Alves Felipe Denis Mendonça De Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911096</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>64</b>
SÍNTESE DE COMPOSTOS HÍBRIDOS PERILIL-DIHIDROPIRIMIDINONAS ATRAVÉS DA REAÇÃO DE HUISGEN COM FORMAÇÃO DE ANÉIS 1,2,3-TRIAZÓLICOS	
Vinícius Vendrusculo Dennis Russowsky	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911097</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>74</b>
ANÁLISES DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICAS DA CASTANHOLA	
Jonas Soares de Mesquita Davi Pereira Araújo Maria Carolina Martins da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911098</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>81</b>
USO DE CATALISADORES DE NÍQUEL PARA A RESOLUÇÃO CINÉTICA DINÂMICA DE AMINAS PRIMÁRIAS	
Fernanda Amaral de Siqueira Natália Cavallaro Martins de Sousa Sania Maria de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911099</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>92</b>
AVALIANDO EM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO NO CENTRO-OESTE MINEIRO	
Patrícia Milagre de Freitas Leandro Teles Antunes dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110910</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>102</b>
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO EM TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL	
Andre Luis Martins De Souza Renata Evangelista Alexandre Bueno Ronaldo Marques Serigne Ababacar Felipe Rogério Hudson Luis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110911</b>	

**CAPÍTULO 12 ..... 111**

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE UM SOLO RESIDUAL DE GNAISSE MADURO ESTABILIZADO COM LAMA DE CAL

Danilo Segall César  
Yann Freire Marques Costa  
Anderson Nascimento Milagres  
Gian Fonseca dos Santos  
Eduardo Souza Candido  
Klinger Senra Rezende  
Adonai Gomes Fineza

**DOI 10.22533/at.ed.22519110912**

**CAPÍTULO 13 ..... 122**

AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS: ESTUDO DE CASO COM PILHAS ALCALINAS

Pedro Luiz Dias Barroso  
Julia Santos Caetano  
Jean Pierre Sayago  
Joeci Ricardo Godoi  
Rodrigo Souza Banegas  
Letícia Flohr

**DOI 10.22533/at.ed.22519110913**

**CAPÍTULO 14 ..... 132**

CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE FILMES DE PAADDA/PSS E PDDA/PSS PREPARADOS POR LAYER-BY-LAYER

Samanta Costa Machado Silva  
Jorge Amim Júnior  
Ana Lucia Shiguihara

**DOI 10.22533/at.ed.22519110914**

**CAPÍTULO 15 ..... 144**

COMPOSIÇÃO QUÍMICA, FENÓIS TOTAIS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DAS FOLHAS DE *Simaba ferruginea*

Jessica Sara de Sousa Macêdo Oliveira  
Lucivania Rodrigues dos Santos  
Adonias Almeida Carvalho  
Renato Pinto de Sousa  
Gerardo Magela Vieira Júnior  
Ruth Raquel Soares de Farias  
Mariana Helena Chaves

**DOI 10.22533/at.ed.22519110915**

**CAPÍTULO 16 ..... 157**

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS ALCALINAMENTE ATIVADOS PARA MITIGAÇÃO DA REAÇÃO ÁLCALI-AGREGADO: AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS, FÍSICAS E QUÍMICAS

Jocélio Jairo Vieira Filho  
Kelly Cristiane Gomes  
Williamns Tadeu de Oliveira Lins Belo

**DOI 10.22533/at.ed.22519110916**



**CAPÍTULO 17 ..... 183**

ESTRUTURA AXIOMÁTICA DO ORIGAMI: UMA ABORDAGEM DOS POLIEDROS REGULARES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Anita Lima Pimenta  
Eliane Scheid Gazire

**DOI 10.22533/at.ed.22519110917**

**CAPÍTULO 18 ..... 193**

ESTUDO DO EFEITO DOS PARÂMETROS DE PROJETO DE BICOS EXTRUSORES EM BIOIMPRESSÃO UTILIZANDO FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL

Patrícia Muniz de Oliveira  
Isabela Poley  
Estevam Barbosa Las Casas  
Marina Spyer Las Casas  
Janaina Dernowsek

**DOI 10.22533/at.ed.22519110918**

**CAPÍTULO 19 ..... 205**

IMPACTO DA RESOLUÇÃO HORIZONTAL NA SIMULAÇÃO DOS JATOS DE BAIXOS NÍVEIS NA AMÉRICA DO SUL USANDO O MODELO GLOBAL DO CPTEC

Dayana Castilho de Souza  
Paulo Yoshio Kubota  
Silvio Nilo Figueroa  
Enver Manuel Amador Ramirez Gutierrez  
Caio Augusto dos Santos Coelho

**DOI 10.22533/at.ed.22519110919**

**CAPÍTULO 20 ..... 218**

*LESSON STUDY*: UMA ADAPTAÇÃO PARA O BRASIL

Renata Camacho Bezerra  
Maria Raquel Miotto Morelatti

**DOI 10.22533/at.ed.22519110920**

**CAPÍTULO 21 ..... 226**

MICROSCOPIA DE DESFOCALIZAÇÃO COMO UMA FERRAMENTA DE ESTUDO DE PROPRIEDADES MORFOLÓGICAS E MECÂNICAS DE ERITRÓCITOS

Paula M. S. Roma  
Luiza C. Mourão  
Marcelo P. Bemquerer  
Erika M. Braga  
Ubirajara Agero

**DOI 10.22533/at.ed.22519110921**

**CAPÍTULO 22 ..... 232**

PENSAMENTO ALGÉBRICO E SUA APLICAÇÃO EM EQUAÇÕES LINEARES

Fábio Mendes Ramos  
Fabricia Gracielle Santos  
Daniel Martins Nunes

**DOI 10.22533/at.ed.22519110922**

<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>243</b>
ENSINO DE QUÍMICA VERSUS TICs: RETRATO DE PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS	
Eleonora Celli Carioca Arenare	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110923</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>253</b>
PREPARAÇÃO E AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE BLENDS DE PHB/PC	
Francielle Schmitz	
Carolina de Andrade	
Ivonete Oliveira Barcellos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110924</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>267</b>
RESINAS DE POLIÉSTER INSATURADO E SUA APLICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE EMBARCAÇÕES EM FIBERGLASS	
Patricia Reis Pinto	
Sérgio da Silva Feitosa	
Alaíde de Sá Barreto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110925</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>277</b>
APLICAÇÃO DO MÉTODO DA PENALIZAÇÃO ROBUSTA PARA ANÁLISE DE PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO MULTI-OBJETIVO	
Gustavo Barbosa Libotte	
Fran Sérgio Lobato	
Francisco Duarte Moura Neto	
Gustavo Mendes Platt	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110926</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>289</b>
SÍNTESE DE FASE SÓLIDA HÍBRIDA MOLECULARMENTE IMPRESSA PARA EXTRAÇÃO DE CAFEÍNA EM AMOSTRAS ÁGUA SUPERFICIAL	
Fabiana Casarin	
Camila Santos Dourado	
Ana Cristi Basile Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110927</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>302</b>
SOLUÇÃO ANALÍTICA DE PROBLEMA BIDIMENSIONAL DE CONDUÇÃO DE CALOR UTILIZANDO FUNÇÕES DE GREEN	
José Aguiar dos Santos Junior	
José Ricardo Ferreira Oliveira	
Eduardo Peixoto de Oliveira	
Guilherme Ramalho Costa	
Jefferson Gomes Do Nascimento	
Alisson Augusto Azevedo Figueiredo	
Gilmar Guimarães	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110928</b>	

**CAPÍTULO 29 ..... 310**

TAXAS DE FREQUÊNCIA E GRAVIDADE DOS ACIDENTES OCORRIDOS EM UM GRUPO DE PROPRIEDADES CAFEEIRAS CERTIFICADAS

Rafael Augusto Silva Souza  
Geraldo Gomes de Oliveira Júnior  
Armando Mendes Nogueira  
Raphael Nogueira Rezende  
Agda Silva Prado Oliveira  
Adriano Bortolotti da Silva  
Patrícia Ribeiro do Valle Coutinho

**DOI 10.22533/at.ed.22519110929**

**CAPÍTULO 30 ..... 315**

UM SISTEMA COLABORATIVO DE INCENTIVO A DOAÇÃO DE SANGUE

Alúcio José Pereira  
Fábio Abrantes Diniz  
Elder Gonçalves Pereira  
Francisco Paulo de Freitas Neto  
Elissandra Cheu Pereira do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.22519110930**

**CAPÍTULO 31 ..... 329**

UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE NÚMEROS DECIMAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Cristiana Monique Feltes Sivert  
Cassiano Scott Puhl

**DOI 10.22533/at.ed.22519110931**

**CAPÍTULO 32 ..... 339**

ESTUDO DA VIABILIDADE NO DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA COMPUTACIONAL DE BAIXO CUSTO PARA MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM CULTIVOS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS: APLICAÇÃO INICIAL EM VIVEIROS ESCAVADOS

Wilmar Borges Leal Junior  
Fabiano Medeiros Tavares  
Ítalo Cordeiro Silva Lima  
Delfim Dias Bonfim  
Lucyano Campos Martins  
Nailson Martins Dantas Landim  
Haryson Huan Arruda da Silva Santos  
Douglas Ferreira Chaves

**DOI 10.22533/at.ed.22519110932**

**CAPÍTULO 33 ..... 349**

REGRESSÃO POLINOMIAL E REDES NEURAS ARTIFICIAIS NA AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS

Carlos Augusto Zilli  
Luiz Fernando Palin Droubi  
Norberto Hochheim

**DOI 10.22533/at.ed.22519110933**

**CAPÍTULO 34 ..... 363**

ANALISE DE RECALQUES NO CONTORNO RODOVIÁRIO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

Wagner de Sousa Santos  
Amanda Morlos

**DOI 10.22533/at.ed.22519110934**

<b>CAPÍTULO 35 .....</b>	<b>376</b>
SIMULAÇÃO DA ESTABILIDADE DE UM TÚNEL EM MACIÇO ROCHOSO	
Yann Freire Marques Costa	
Danilo Segall César	
Gian Fonseca dos Santos	
Anderson Nascimento Milagres	
Klinger Senra Rezende	
Adonai Gomes Fineza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110935</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>387</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>388</b>

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO EM TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

**Andre Luis Martins De Souza**  
**Renata Evangelista**  
**Alexandre Bueno**  
**Ronaldo Marques**  
**Serigne Ababacar**  
**Fellipe Rogério**  
**Hudson Luis**

**RESUMO:** O presente estudo tem como objetivo avaliar a Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) entre trabalhadores da construção civil em uma empresa de grande porte da região Centro Oeste. Trata-se de uma pesquisa de natureza exploratória e descritiva, de abordagem quantitativa. A amostra foi composta por 18 profissionais que exerciam cargos de pedreiro e servente na área construção civil. Utilizou-se para coleta de dados o questionário de avaliação de qualidade de vida no trabalho, baseado nos indicadores proposto por Walton (1973), elaborado /validado por Frossard (2009). Os dados foram digitados em planilha do programa Excel e em seguida feitas as análises estatísticas. Os resultados revelaram de uma forma geral, que apesar dos empregados estarem inseridos e trabalhando no mesmo lugar, é possível observar que as percepções dos empregados próprios sobre a QVT apresentam escores mais elevados de satisfação quando comparados com as empresas contratadas

(terceirizados). Os dois critérios com maior insatisfação foram compensação e imagem da organização, podendo estar associada a presença de empresas terceirizadas, em que os benefícios oferecidos são diferentes entre elas bem como a responsabilidade social, ambiental, e os critérios de qualidade de vida na empresa. Deste modo, podemos concluir que, a maneira em que os trabalhadores percebem o ambiente é subjetiva, não houve unanimidade dos critérios avaliados, mas o valor baixo dos escores em algumas dimensões indica que novas políticas devem ser implantadas, para que esses indicadores sejam alterados de forma positiva com relação às questões biopsicossociais dos trabalhadores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Construção Civil. Qualidade de vida no trabalho. Modelo de Walton. Industria.

**ABSTRACT:** The present study aims to evaluate the quality of life at work (QWL) among construction workers in a large company in the Central West region. This is a research of an exploratory and descriptive nature, with a quantitative approach. The charge was made by 18 professionals of quarry loading and servants in the civil construction area. It was used to collect data from the questionnaire evaluating quality of life without work, based on the evaluation by Walton (1973), elaborated /

validated by Frossard (2009). The data was entered in Excel spreadsheet and then made as statistical analysis. The results revealed that a general form, which was nowadays inserted and not working at the same time, it is possible to observe how their own perceptions about the QVTs become better when compared with the contracted (outsourced) companies. The two criteria with greater dissatisfaction with image and organization may be associated with the presence of outsourced companies, where the benefits are differentiated between them as a social, environmental, and quality of life of a company. Thus, we can conclude that the way in which the workers perceive the environment is subjective, there was no unanimity of the evaluated criteria, but the low value of the scores in some dimensions indicates that new policies must be implemented, so that these indicators are changed from the biopsychosocial issues of workers.

**KEYWORDS:** Civil Construction. Quality of life at work. Walton model. Industry.

## INTRODUÇÃO

O ato de trabalhar está associado ao homem desde a sua origem na Terra. A necessidade de sobrevivência fez com que homens e mulheres se juntassem em grupos, que apesar de nômades, tinham tarefas a cumprir, tais como a caça e a defesa de seus bandos. No decorrer da evolução, o trabalho foi se caracterizando ao gênero, as ferramentas e ao meio de produção. Neste sentido, Kanaane (2014, p. 15) confirma que o “trabalho sempre ocupou lugar central na vida de diferentes comunidades, onde gradativamente foi sendo limitado pelas condições socialmente estabelecidas”.

O notável momento da história se deu entre o século XVIII a XIX, durante a Revolução Industrial, no qual a produção que era manufatureira, caseira e de baixa escala, passa a ser assalariado e fundamentado no uso de máquinas, o que reflete diretamente na forma de trabalho e na vida do trabalhador. Desta forma, segundo Malthus (1946) citado por Rodrigues (1994, p. 26) “o trabalhador vivia em condições desumanas. As jornadas de trabalho chegavam a 18 horas diárias”, além de que era preciso que mulheres e crianças também se ocupassem em atividades, visto o baixo salário oferecido pelos patrões

O termo Qualidade de Vida é um objeto de várias áreas do conhecimento, com os diferentes focos de estudos. Dessa maneira, a QV não possui uma definição conceitual consensual, visto a subjetividade dos aspectos intrínsecos e extrínsecos da vida do indivíduo (LIMONGI-FRANÇA E KANIKADAN, 2006; OLIVEIRA, 2008). O que pode ser bom e prazeroso para uma pessoa, pode não ter o mesmo significado para outra.

O modelo ideal de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) não é de objetivo/responsabilidade exclusiva dos profissionais da área da saúde/ergonomia e segurança, pelo contrário, deve ser uma atividade intersetorial, multiprofissional

e descentralizada visando a “implantação de melhorias, inovações gerenciais, tecnológicas e estruturais dentro e fora do ambiente de trabalho” (ALBURQUERQUE E LIMONGI-FRANÇA 1998). A QVT é um modelo de participação social, de maneira sistêmica, com objetivo de recuperação, proteção e promoção da saúde, que necessita da atuação dos diversos setores que integram a empresa e seus departamentos, em suas respectivas áreas, e ao que diz respeito a vida fora da empresa, o quanto o trabalho influencia positivamente ou negativamente as relações sociais do indivíduo.

Portanto, a QVT é o equilíbrio da percepção do indivíduo, em relação ao local em que está inserido, e no qual deposita seus valores e preocupações, de maneira que exista harmonia em todos os sistemas, tais como trabalho, saúde, lazer, família, sexo e desenvolvimento espiritual (CARDOSO, 1999; FLECK, 1996).

Por conseguinte, Ferreira; Neves e Caetano (2011) argumentam que neste período emergiram diversas abordagens relacionadas à satisfação e qualidade de vida no trabalho, tais como os modelos de Lawler (1973), Bruggeman; Groskurth e Ulich (1975), Locke (1976) e Korman (1978). Fernandes (1996) cita que a ciência comportamental orienta-se pelas linhas de pesquisas dos pesquisadores Oldham e Hackman (1970), Walton (1973), Westley (1979), Guest (1979), Boisvert (1980), Bergeron (1982), Werther e Davis (1983), entre outros, em alguns países da Europa, Canadá e nos Estados Unidos.

Como ferramenta de análise e gestão da QVT, o modelo de Walton, proposto em 1973 é um dos mais utilizados. O estudo desenvolvido leva em consideração oito aspectos, em diferentes áreas, sendo possível identificar os pontos, segundo a perspectiva do trabalhador, que necessitam de atenção maior. O modelo teórico de Walton, na Tabela 01 a seguir, caracteriza os pontos destacados na pesquisa, entretanto, não limita que diagnóstico seja construído somente por estas variáveis, apenas dá subsídios, pois novas categorias ou variáveis podem ser geradas dependendo dos aspectos locais do ambiente.

<b>Critério</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Descrição</b>
Compensação justa e adequada	Salário Jornada de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referente também à remuneração</li> <li>Carga horária de trabalho</li> </ul>
Condições de trabalho	Ambiente físico Salubridade	<ul style="list-style-type: none"> <li>No sentido de conforto ergonômico</li> <li>Ausência de exposição a riscos ocupacionais</li> </ul>
Uso e desenvolvimento das capacidades pessoais	Autonomia Estima  Capacitação múltipla  Informações sobre o trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liberdade para tomar decisões</li> <li>O quanto se sente querido por parte dos colegas</li> <li>Qualificação específica e geral para o exercício da função</li> <li>De que forma e em que profundidade se é informado sobre o trabalho</li> </ul>

Oportunidade de crescimento e segurança	Carreira Desenvolvimento pessoal Estabilidade no emprego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento de ascensão profissional</li> <li>• Melhoria em <i>performance</i></li> <li>• Risco de demissão</li> </ul>
Integração social na organização	Ausência de preconceitos Habilidade social Valores Comunitários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclusão ou exclusão na empresa</li> <li>• Educação e diplomacia</li> <li>• Valorização das tarefas pela empresa</li> </ul>
Cidadania	Direitos garantidos Privacidade Imparcialidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pagamentos, férias, seguros etc</li> <li>• Não invasão na documentação e decisões</li> <li>• Ausência de subjetividade e decisões objetivas</li> </ul>
Trabalho e espaço total de vida	Liberdade de expressão Vida pessoal preservada  Horários previsíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revelação das opiniões</li> <li>• Ausência de interferência na vida pessoal</li> <li>• Uso do tempo pessoal-profissional</li> </ul>
Relevância social do trabalho	Imagem da empresa  Responsabilidade social da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Credibilidade da empresa na comunidade</li> <li>• Preservação ambiental, geração de empregos, metaqualidade</li> </ul>

**Tabela 1** – Indicador QVT proposto por Walton (1973) Fonte: Limongi-Franca (1996, apud Adaptado de WALTON, Criteria for quality life. In: DAVIS, L.E., CHERNS, A.B. The quality of working life: problems, prospects and state of the art. New York: The Free Press, 1975: v.1, p. 43-97)

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de vida no trabalho em empregados da construção civil de uma empresa de grande porte na região Centro Oeste do Brasil.

## MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa é de natureza exploratória e descritiva, de abordagem quantitativa. A empresa escolhida foi uma multinacional de grande porte e duas prestadoras de serviços terceirizados na região Centro Oeste, denominadas construtoras X, Y e Z.

Para tal, foi aplicado o questionário seguindo o modelo de Walton (1973) adaptado por Frossard (2009) em trabalhadores próprios e contratados da área de construção civil. O questionário é autoaplicável, sendo um instrumento composto de 28 questões fechadas, de múltipla escolha e com escalas *Likert*, discriminado em cinco categorias: não satisfeito, pouco satisfeito, indiferente, satisfeito e muito satisfeito. Os aspectos observados no questionário são divididos em oito classes e buscam analisar os indicadores da QVT, conforme ilustra o Quadro 01.



CRITÉRIO	INDICADORES DE QVT	QUESTÕES
<b>1. Condições de trabalho</b>	Ambiente físico seguro e saudável Recursos disponíveis para o trabalho	1 a 4
<b>2. Organização do Trabalho</b>	Ritmo do trabalho Execução das tarefas diárias	5 a 6
<b>3. Integração social</b>	Relacionamento interpessoal Relacionamento com chefia Ações que refletem na motivação	7 a 9
<b>4. Participação</b>	Liberdade de expressão Capacitação e qualificação Crescimento pessoal	10 a 12
<b>5. Saúde</b>	Integridade física, mental e social Controle de doenças	13 a 15
<b>6. Compensação</b>	Renda adequada ao trabalho Equidade interna Equidade externa	16 a 19
<b>7. Comunicação</b>	Processo de circulação das informações	20 a 23
<b>8. Imagem da Organização</b>	Imagem da empresa Responsabilidade social e ambiental Responsabilidade pelos produtos e serviços Qualidade de Vida na empresa	24 a 28

Quadro 01 – Indicadores de análise da QVT, proposto por Frossard (2009).

Fonte: Adaptado por Frossard (2009).

A coleta de dados foi realizada pelos próprios pesquisadores em outubro de 2015, todos os trabalhadores foram convidados a participarem da pesquisa. Aqueles que concordaram em participar do estudo receberam os questionários através da equipe de segurança de trabalho das empresas em questão, com o objetivo de não haver nenhum tipo de interferência nos dados coletados. Após coleta dos dados a equipe de pesquisa tabulou as informações utilizando o Programa Excel. Para a verificação da normalidade da amostra foi utilizado o software Minitab versão 16.

Para análise dos dados obtidos, foi escolhido o *lag* de valores, visando mensurar quantitativamente as perspectivas do trabalhador, atribuindo o valor de 01 para não satisfeito a 05 para o muito satisfeito, conforme mostra a Quadro 02.

Perspectiva	Não Satisfeito	Pouco Satisfeito	Indiferente	Satisfeito	Muito Satisfeito
Valor Atribuído	1	2	3	4	5

Quadro 02 – Valores atribuídos para as perspectivas relatadas pelos trabalhadores.

Fonte: Souza, Santos, Luis, Marques e Evangelista (2016).

Com base nos valores atribuídos, foi possível identificar a média aritmética por empresa, conforme ilustra a equação 01.

$$\text{Média Aritmética} = \frac{\sum(\text{valores atribuídos})}{\text{n}^\circ \text{de pesquisados}} \quad (1)$$

As médias foram divididas segundo os oito critérios de análise propostos por Frossard (2009), assim foi possível identificar a condição dos trabalhadores por empresa, e em seguida analisar a condição geral desses trabalhadores, segundo a metodologia da equação 01, mas compilando todo o universo amostrado os critérios propostos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo, todos os funcionários totalizando 18. Todos os trabalhadores eram do sexo masculino e possuíam idades entre 20 a 60 anos, com tempo na empresa variando entre 04 meses a 30 anos.

A média, como ferramenta analítica principal do presente relatório, conceitualmente tende a agrupar uma relação de observações, não sendo capaz de identificar as peculiaridades de cada trabalhador. Mas ainda assim, é eficaz para a análise de um conjunto de trabalhadores, por exemplo. Por meio desta é obtido um valor que reflete um valor significativo dentro de um grupo numérico.

Quando a média se aproxima de 1, a perspectiva é de não satisfação com as condições, e quando se aproxima de 5 reflete em muito satisfeito. A média discriminada, pelos funcionários próprios, das empresas contratadas X e Y seguem na Figura 01. A média geral está apresentada na Figura 02.

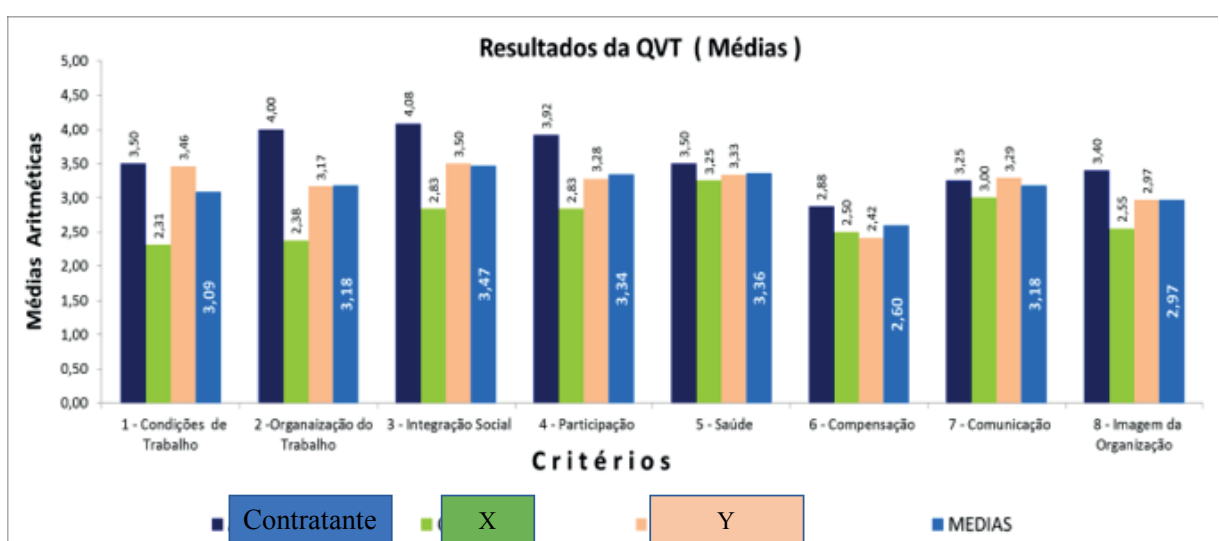


Figura 01 – Resultado da análise quantitativa da QVT por empresa

Fonte: Souza, Santos, Luis, Marques e Evangelista (2016).

Apesar dos empregados estarem inseridos e trabalhando no mesmo ambiente,

é possível observar que as percepções dos empregados da empresa contratante sobre a QVT são mais otimistas, em relação as outras duas empresas. Tal fato pode estar associado a história da empresa, que possui valores bem definidos, existem empregados há muito tempo e como eles analisam a carreira e os aspectos de crescimento. Ou apenas que estão realizando diferentes tarefas, das quais não se sentem satisfeitos, prova disso são os indicadores da X, que está no mercado há mais de uma década, possui políticas internas solidificadas já, mas tem indicadores menos otimistas entre as três empresas estudadas.

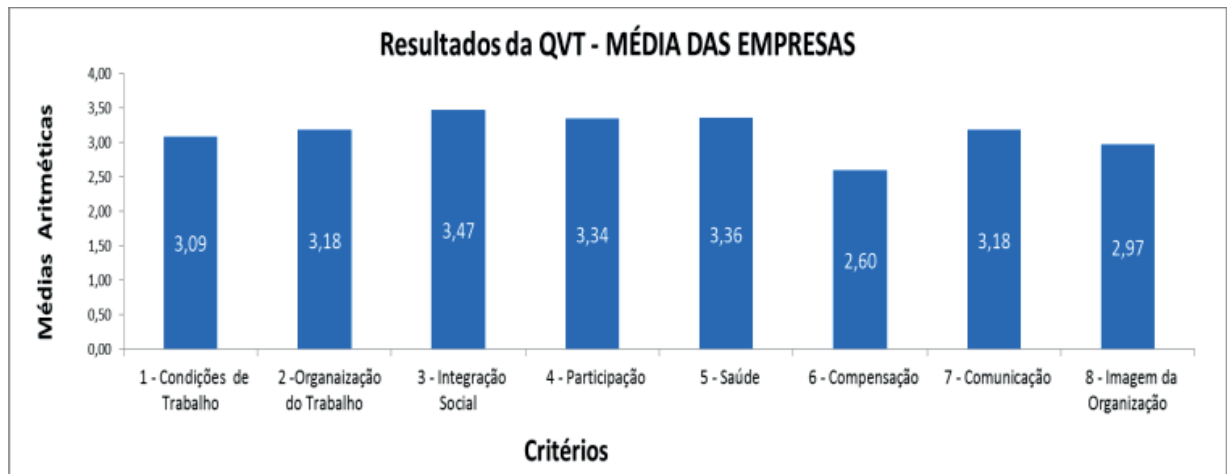


Figura 2 – Médias dos resultados da QVT obtidos nas empresas pesquisadas

Fonte: Souza, Santos, Luis, Marques e Evangelista (2016).

Como resultado geral, nenhum dos oito critérios da QVT atingiu um conceito de satisfeito ou muito satisfeito. Seis conceitos estão numericamente no intervalo que trata de indiferente, e dois conceitos estão entre o pouco satisfeito. Os três indicadores melhor avaliados, tratam da facilidade na integração social e incentivos pessoais não remunerados. Em seguida, os aspectos ligados a saúde, desde a saúde ocupacional quanto as ações de promoção, e por último a participação do colaborador quanto aos treinamentos e capacitação, liberdade de execução das tarefas e a repercussão de suas sugestões.

Os dois critérios com maior insatisfação são o de compensação financeira, que pode estar sendo consequência da presença de empresas terceirizadas, e quais os benefícios são oferecidos por uma e não para outros, dentro de um mesmo ambiente ou cargo de serviço. Em seguida, o critério de Imagem da Organização, que vê dentro a responsabilidade social, ambiental, e os critérios de qualidade de vida na empresa. A maneira em que os sujeitos enxergam o ambiente é subjetiva, não houve unanimidade dos critérios avaliados, mas o baixo resultado do conceito de QVT indica que novas políticas devem ser implantadas, para que esses indicadores sejam alterados de forma positiva com relação às questões biopsicossociais dos trabalhadores.

Sabemos que a terceirização é uma prática que as empresas encontraram para ter condições de se manterem mais competitivas, por meio da flexibilização do trabalho, conforme Magalhães, Carvalho Neto e Saraiva (2011) a terceirização serve para atender à variação crescente da demanda, otimizar recursos, reduzir custos e focalizar no negócio central das empresas. Por outro lado, promove desemprego, gera empregos informais, que conseqüentemente possuem condições de trabalho mais precários, com salários mais baixos e insegurança no emprego, reforçando o chamado precarização do trabalho – com aumento nos índices de acidentes de trabalho, perdas de direitos sociais e trabalhistas, falta de vínculo e comprometimento profissional, alta rotatividade, dentre outros aspectos negativos. (AUER; SPECKESSER, 1998).

## CONCLUSÕES

O modelo desenvolvido no estudo de Walton demonstrou ser representativo dentro da análise da QVT. O modelo de Frossard, foi aplicado com sucesso, e a viabilidade desse estudo para empresas de porte semelhante é recomendado. Estudos aprofundados podem ser obtidos por meio da base de dados gerada nessa pesquisa, sendo recomendada para prováveis trabalhos.

Nos ambientes organizacionais, em que muito se solicita de modelagem e otimização de máquinas, matérias primas e ferramentas, a gestão de pessoas, por meio da averiguação da sua QVT não é analisada, mas faz-se de fundamental importância, pois o ser humano ainda é a principal fonte de criação e disseminação do conhecimento.

Em relação à Saúde dos Trabalhadores, pesquisas como esta são fundamentais para subsidiar discussões sobre as políticas públicas de saúde voltada para os trabalhadores formais e informais, para que possa ser uma ferramenta para o requerimento de medidas protetivas e de vigilância em saúde do trabalhador e no ambiente de trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Os autores deste artigo agradecem a empresa de grande porte por disponibilizar agenda para as entrevistas com os funcionários e os funcionários que participaram do processo investigativo.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L. G. de; LIMONGI-FRANÇA, A. C. **Estratégias de recursos humanos e gestão da qualidade de vida no trabalho: o stress e a expansão do conceito de qualidade total.** Revista de Administração, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 40-51, abr./jun 1998.

AUER, P.; SPECKESSER, S. Labour markets and organizational change: future working structures for and ageing work force. **Journal of Management and Governance**, Dordrecht, v.1, n.2, p.177-2006, June 1998.

FROSSARD, M. C. **Qualidade de Vida no Serviço Público – Um Programa para a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP**. Dissertação de Mestrado em Administração Pública – Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2009.

LIMONGI-FRANÇA, A. C. **Indicadores Empresariais de Qualidade de Vida no Trabalho**, 1996. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – São Paulo.

LIMONGI-FRANÇA, A. C. **Qualidade de vida no trabalho – QVT. Conceitos e práticas nas empresas da sociedade pós industrial**. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2003

JACOBS, I. S.; BEAN, C. P., **Fine particles, thin films and exchange anisotropy**, in Magnetism, vol. III, G. T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, pp. 271–350, 1963.

MAGALHÃES, Y.T.; CARVALHO NETO, A. M.; SARAIVA, L.A. S. Práticas gerenciais relacionadas à qualificação dos trabalhadores terceirizados: um estudo de caso no setor de mineração. **Organização e Sociedade**, Salvador, v. 18, n.57, p. 227-244, abr/jun. 2011.

KANAANE, R. **Comportamento Humano nas Organizações: O Homem rumo ao século XX**. Editora. Atlas, 2014.

RODRIGUES, M. V. C. **Qualidade de vida no trabalho- Evolução e análise no nível gerencial**. Petrópolis: Vozes, 1994.

YOROZU, Y., HIRANO, M., OKA, K., TAGAWA Y., “Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface,” IEEE Transl. J. Magn. Japan, vol. 2, pp. 740–741, August 1987 [**Digests 9th Annual Conf. Magnetism Japan**, p. 301, 1982].

YOUNG, M. **The Technical Writer’s Handbook**. Mill Valley, CA: University Science, 1989.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**CLEBERTON CORREIA SANTOS-** Graduado em Tecnologia em Agroecologia, mestre e doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nas seguintes áreas: agricultura familiar, indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas, uso e manejo de resíduos orgânicos, propagação de plantas, manejo e tratos culturais em horticultura geral, plantas medicinais exóticas e nativas, respostas morfofisiológicas de plantas ao estresse ambiental, nutrição de plantas e planejamento e análises de experimentos agropecuários.

(E-mail: cleber\_frs@yahoo.com.br) – ORCID: 0000-0001-6741-2622

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidentes 109, 310, 311, 312, 313, 314

Aminas primárias 81, 84, 85

Atividade antioxidante 144, 146, 151, 152, 153, 155, 156

### B

Bioimpressão 193, 194, 195, 196, 199

### C

Castanhola 74, 75, 79

Compostos multifuncionais 64, 67

Compressores Herméticos 34, 35, 36, 39, 40

Construção Civil 102, 105, 112, 113, 157, 179, 363

CPTEC 205, 206, 207, 208, 217

### E

Equações lineares 45, 233, 236, 237, 238, 239, 240, 353

Estrutura axiomática 183, 186, 189

### F

Fonte de fissão 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49

### G

Geoprocessamento 1, 2

### H

Hemocentro 317, 322, 323, 324, 326

Hibridização 64, 65, 67, 68, 69, 71

### L

Lesson Study 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225

Leveduras 8

### M

Mapeamento 1, 2, 3, 4, 6, 7, 181, 280

Mecânicas de eritrócitos 226

Multi-objetivo 277, 278, 279, 281, 282, 283, 284, 287

Mutagênese 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18

## **P**

PHB/PC 253, 254, 257, 261, 262, 264

Protocolos de redes 52

## **R**

Redes neurais 349, 350, 351, 354, 356, 358, 359, 360, 361, 362

Risco de inundação 1, 3, 4, 5, 6, 7

## **S**

Smart Grids 51, 52, 53, 61



Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-622-5

