



**Andrei Strickler  
(Organizador)**

**Ciência, Tecnologia e  
Inovação: Desafio para  
um Mundo Global 3**

**Andrei Strickler**

(Organizador)

# **Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global**

**3**

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: Geraldo Alves  
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>	
C569	Ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] : desafio para um mundo global 3 / Organizador Andrei Strickler. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciência, Tecnologia e Inovação. Desafio para um Mundo Global; v. 3)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-562-4 DOI 10.22533/at.ed.624192308  1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Strickler, Andrei. II. Série.  CDD 506
<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

As obras “Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um mundo Global” Volume 2 e 3, consistem de um acervo de artigos de publicação da Atena Editora, a qual apresenta contribuições originais e inovadoras para a pesquisa e aplicação de técnicas da área de ciência e tecnologia na atualidade.

O Volume 2 está disposto em 26 capítulos, com assuntos voltados ao ensino-aprendizagem e aplicação de procedimentos das engenharias em geral, computação, química e estatística. São apresentadas inúmeras abordagens de aplicação dos procedimentos, e além disso, estão dispostos trabalhos que apresentam as percepções dos professores quando em aulas práticas e lúdicas.

O Volume 3, está organizado em 30 capítulos e apresenta uma outra vertente ligada ao estudo da ciência e suas inovações. Tratando pontualmente sobre áreas de doenças relacionadas ao trabalho e sanitarismo. Além disso, expõe pesquisas sobre aplicações laboratoriais, como: estudo das características moleculares e celulares. Ainda, são analisados estudos sobre procedimentos no campo da agricultura. E por fim, algumas pesquisas abordam precisamente sobre empreendedorismo, economia, custos e globalização na atualidade.

Desta forma, estas obras têm a síntese de temas e abordagens que facilitam as relações entre ensino-aprendizado e são apresentados, a fim de se levantar dados e propostas para novas discussões em relação ao ensino e aplicação de métodos da ciência e tecnologia, cito: engenharias, computação, biologia, estatística, entre outras; de maneira atual. Sem esquecer da criação de novos produtos e processos levando a aplicação das tecnologias hoje disponíveis, vindo a tornar-se um produto ou processo de inovação.

Desejo uma boa leitura a todos.

Andrei Strickler

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ALEITAMENTO MATERNO APÓS MAMOPLASTIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
<i>Ana Paula Bernardes de Sousa</i>	
<i>Alline Reis Vieira</i>	
<i>Catiene Aparecida Arraes</i>	
<i>Fabiana Veloso Torres</i>	
<i>Margarida Cassova Braz</i>	
<i>Nazeli do Nascimento Moraes</i>	
<i>Thayla Milenna Fernandes Santos</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6241923081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
ATUAÇÃO DO PSICÓLOGO HOSPITALAR COM O LUTO NA UTI	
<i>Anna Carolyn Araújo de Jesus</i>	
<i>Barbara Costa Penha</i>	
<i>Bianka Sousa Oliveira</i>	
<i>Camila Moreira de Melo</i>	
<i>Karolínny Ferreira de Oliveira</i>	
<i>Laressa Karoline Teixeira Moraes</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6241923082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>18</b>
AVANÇOS DA TERAPIA GÊNICA –TÉCNICAS UTILIZADAS PARA MANIPULAÇÃO GENÉTICA	
<i>Hector Sebastian Baptista</i>	
<i>Adriana Piccinin</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6241923083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>24</b>
BIOEPISTEMOLOGIA? OBJETO TRANSFACETADO DE UMA PESQUISA INDISCIPLINADA	
<i>Matheus Henrique da Mota Ferreira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6241923084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>36</b>
RELAÇÃO ENTRE COMORBIDADES E CAPACIDADE FUNCIONAL EM PORTADORES DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	
<i>Ana Elisa Andrade Mendonça</i>	
<i>Elizabeth Rodrigues de Moraes</i>	
<i>Laís Euqeres</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6241923085</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>46</b>
PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM POLICIAIS MILITARES DO GIRO	
<i>Raquel Pimentel de Oliveira</i>	
<i>Tayssa Maria Nascimento Stival</i>	
<i>Iara Cardoso de Oliveira</i>	
<i>Raphael Lucas da Silva Marques</i>	

**CAPÍTULO 7 ..... 54**

SANITARISMO EM FINS DO SÉCULO XIX NA MANCHESTER MINEIRA: AS RESISTÊNCIAS POPULARES

*Elaine Aparecida Laier Barroso*

**DOI 10.22533/at.ed.6241923087**

**CAPÍTULO 8 ..... 64**

QUALIDADE DE VIDA EM TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

*Rosilmar Gomes Pereira Barbosa*

*Graziela Torres Blanch*

*Clayson Moura Gomes*

**DOI 10.22533/at.ed.6241923088**

**CAPÍTULO 9 ..... 76**

DOENÇA OCUPACIONAL NAS FACÇÕES: UMA INTERVENÇÃO DO ENFERMEIRO DO TRABALHO

*Joelma Alves Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.6241923089**

**CAPÍTULO 10 ..... 99**

INVESTIGAÇÃO DOS INDICADORES DE SAÚDE E A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DOS POLICIAIS MILITARES DO GIRO DE GOIÂNIA

*Raphael Lucas da Silva Marques*

*Tayssa Maria Nascimento Stival*

*Iara Cardoso de Oliveira*

*Raquel Pimentel de Oliveira*

*Leonardo Lopes do Nascimento*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230810**

**CAPÍTULO 11 ..... 112**

“GUIA DE FONTES SOBRE SAÚDE PÚBLICA NA PRIMEIRA REPÚBLICA: ARQUIVOS INSTITUCIONAIS, PESSOAIS E COLEÇÕES NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO”: REFLEXÕES SOBRE O ACESSO AO PATRIMÔNIO DOCUMENTAL

*Adroaldo Lira Freire*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230811**

**CAPÍTULO 12 ..... 121**

O PORTO DE SANTOS: PROJETOS APRESENTADOS PARA MELHORAMENTOS DAS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO (1870-1880)

*Ivoneide de França Costa*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230812**

**CAPÍTULO 13 ..... 135**

CARACTERÍSTICAS MOLECULARES DOS MECANISMOS DE RESISTÊNCIA DE *Staphylococcus aureus*

*Michel Gentile Lima*

*Hebemar Vieira Martins*  
*Eulélia Antônio de Barros*  
*Antônio Márcio Teodoro Cordeiro Silva*  
*Lucas Luiz de Lima Silva*  
*Fábio Silvestre Ataidés*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230813**

**CAPÍTULO 14 ..... 142**

COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE MILHETO CV. CEARÁ (*Pennisetum glaucum*)  
IRRIGADO COM ÁGUA CINZA TRATADA

*Mychelle Karla Teixeira de Oliveira*  
*Rafael Oliveira Batista*  
*Allana Rayra Holanda Sotero*  
*Ricardo André Rodrigues Filho*  
*Francisco Marlon Carneiro Feijó*  
*Elís Regina Costa de Moraes*  
*Francisco de Assis de Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230814**

**CAPÍTULO 15 ..... 149**

CRIOCOCOSE: ASPECTOS CLÍNICOS-LABORATORIAIS E EPIDEMIOLÓGICOS

*Hebemar Vieira Martins*  
*Michel Gentile Lima*  
*Eulélia Antônio de Barros*  
*Lucas Luiz de Lima Silva*  
*Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva*  
*Fábio Silvestre Ataidés*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230815**

**CAPÍTULO 16 ..... 159**

ESTUDO DA RECUPERAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE ÁCIDO LÁTICO A PARTIR DE  
RESINAS DE TROCA ANIÔNICA

*Cristian Jacques Bolner de Lima*  
*Jonas Contiero*  
*Charles Souza da Silva*  
*Willian dos Santos Queiroz*  
*Juniele Gonçalves Amador*  
*Francieli Fernandes*  
*Monique Virões Barbosa dos Santos*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230816**

**CAPÍTULO 17 ..... 172**

EXTRACELLULAR VESICLES: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES WITH  
IMMEDIATE IMPACT

*Leticia Gomes de Pontes*  
*Petra Nžić Bilić*  
*Asier Galan*  
*Vladimir Mrljak*  
*Peter David Eckersall*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230817**

**CAPÍTULO 18 ..... 179**

PRODUTIVIDADE NA CULTURA DA SOJA (*Glycine max*) SOB EFEITOS DE APLICAÇÃO DE PRO GIBB + PROMALIN

*Lais Fernanda Fontana*  
*Francisco Jose Domingues Neto*  
*Raimundo Nonato Farias Monteiro*  
*Érika Cristina Souza da Silva Correia*  
*Jaqueline Calzavara Bordin*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230818**

**CAPÍTULO 19 ..... 187**

DIFERENTES TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO DA PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS: RENDIMENTO E ANÁLISE DE COMPOSTOS FENÓLICOS

*Naianny Lívia Oliveira Nascimento Mergulhão*  
*Valdemir da Costa Silva*  
*Carla Taisa de Araújo Abreu*  
*Ilza Fernanda Barboza Duarte*  
*Laisa Carolina Gomes de Bulhões*  
*Saulo Vítor Silva*  
*Ticiano Gomes do Nascimento*  
*Irinaldo Diniz Basílio Júnior*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230819**

**CAPÍTULO 20 ..... 200**

CADEIA GLOBAL DE VALOR: A INSERÇÃO DO BRASIL NESTE SISTEMA ECONÔMICO

*Fábio Silveira Bonachela*  
*Henrique Lorenzetti Ribeiro de Sá*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230820**

**CAPÍTULO 21 ..... 208**

EMPREENDEDORISMO E VIABILIDADE DE EMPRESA CONTÁBIL NO MERCADO GOIANIENSE

*Raimundo Abreu Martins*  
*Carla Baylão de Carvalho*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230821**

**CAPÍTULO 22 ..... 228**

ESTUDO DE PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE DE SÉRIES HISTÓRICAS DE PATENTES NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

*Eduardo Cardoso Garrido*  
*Renelson Ribeiro Sampaio*  
*Fernando Luiz Pellegrini Pessoa*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230822**

**CAPÍTULO 23 ..... 235**

ESTUDO PRÁTICO SOBRE O CRUZAMENTO ENTRE ARTE GENERATIVA E MÍDIAS SOCIAIS

*Murilo Gasparetto*  
*Guilherme Ranoya Seixas Lins*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230823**

**CAPÍTULO 24 ..... 246**

**PRODUÇÃO ENXUTA**

*Saulo Reinaldo de Brito Rabelo*  
*Adriano Rolim Pereira*  
*Vitor Ederson Machado*  
*André Luís de Oliveira e Silva*  
*Augusto Cesar Lopes*  
*Janaína Régis da Fonseca Stein*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230824**

**CAPÍTULO 25 ..... 255**

**PERSPECTIVAS PARA O NOVO EMISSOR NA COMUNICAÇÃO NO AMBIENTE EMPRESARIAL MODERNO**

*Mike Ceriani de Oliveira Gomes*  
*Guilherme Henrique Ferraz Campos*  
*Willian Felipe Antunes*  
*Benedita Josepetti Bassetto*  
*Edivaldo Adriano Gomes*  
*Érica Fernanda Paes Cardoso*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230825**

**CAPÍTULO 26 ..... 261**

**PROGRAMAÇÃO NEUROLINGUÍSTICA ASSOCIADA À LIDERANÇA E REDUÇÃO DE RUÍDOS NA COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL**

*Mike Ceriani de Oliveira Gomes*  
*Guilherme Henrique Ferraz Campos*  
*Willian Felipe Antunes*  
*Edivaldo Adriano Gomes*  
*Érica Fernanda Paes Cardoso*  
*Benedita Josepetti Bassetto*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230826**

**CAPÍTULO 27 ..... 267**

**APONTAMENTO SOBRE FUSÕES E AQUISIÇÕES - ATUAÇÃO DO CADE**

*Eudo Quaresma Martins Junior*  
*Rafael Monteiro Teixeira*  
*Janaína Régis da Fonseca Stein*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230827**

**CAPÍTULO 28 ..... 280**

**LOGÍSTICA: ESTUDO DE MELHORIA DE TRANSPORTE DE CANA DE AÇÚCAR**

*Anderson Pereira*  
*Guilherme Donida*  
*Bruno Padovani*

**DOI 10.22533/at.ed.62419230828**

**CAPÍTULO 29 ..... 290**

**OBTENÇÃO E ANÁLISE QUIMIOMÉTRICA DE IMAGENS UTILIZANDO A CÂMERA JAI**

*Kariny Neves Parreira de Vasconcelos,*  
*Arlindo Rodrigues Galvão Filho*

Clarimar José Coelho

DOI 10.22533/at.ed.62419230829

**CAPÍTULO 30 ..... 298**

VIABILIDADE DO PLANTIO DE ABOBRINHA ITALIANA (*Cucurbita pepo* L.) EM  
CONSORCIO COM A UVA RUBI (*Vitis vinifera* L.) NO PERÍODO DA ENTRESSAFRA  
COMO FONTE DE GERAÇÃO DE RENDA

*Marcelo Keiti Kawatsu*

*Gabriel da Silva Fornazari*

*Maria Clara Ferrari*

DOI 10.22533/at.ed.62419230830

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 308**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 309**

## RELAÇÃO ENTRE COMORBIDADES E CAPACIDADE FUNCIONAL EM PORTADORES DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

### Ana Elisa Andrade Mendonça

Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), Departamento de Medicina, Goiânia-Goiás.

### Elizabeth Rodrigues de Moraes

Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), Escola de Ciências Sociais e da Saúde (ECISS) Departamento de Fisioterapia, Goiânia-Goiás.

### Laís Euqeres

Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), Escola de Ciências Sociais e da Saúde (ECISS) Departamento de Fisioterapia, Goiânia-Goiás.

**RESUMO:** Introdução: Insuficiência cardíaca (IC) é uma disfunção do coração em bombear sangue para suprir as necessidades do organismo. As comorbidades podem ser causa, fator precipitante ou consequência da doença. A capacidade funcional é um marcador prognóstico da IC. Objetivo: Identificar a influência das comorbidades na capacidade funcional de portadores de insuficiência cardíaca. Método: Estudo transversal com 48 portadores de IC do ambulatório de IC do Hospital das Clínicas de Goiânia. As comorbidades e o índice de comorbidade de Charlson foram analisadas por meio de prontuário, complementado por entrevista. A capacidade funcional foi realizada pela distância percorrida no Teste de Caminhada dos Seis Minutos (DTC6) e escala

de Borg (0-10). Os dados foram analisados pelo pacote estatístico SPSS (v.18,0) com nível de significância de 5%. Resultados: O índice de Charlson foi de  $3,18 \pm 1,42$ , 47,9% apresentaram HAS, 22,9% obesidade, 22,9% dislipidemia, 10,4% infarto agudo do miocárdio e 4,2% diabetes melitus. Quanto aos hábitos de vida, 52,1% eram sedentários e 10,4% tabagistas. A DTC6 média foi de  $468,25 \pm 80,91$  metros, Borg médio de  $2,58 \pm 2,19$ . O índice de Charlson não correlacionou com a DTC6 ( $p=0,20$ ) e nem com a escala de Borg ( $p=0,61$ ). O número de internações ( $p=0,01$ ) e o uso de antidepressivos ( $p=0,03$ ) influenciaram na escala de Borg. Conclusão: As principais comorbidades encontrados foram sedentarismo, hipertensão, obesidade e dislipidemia. As comorbidades e o índice de Charlson não influenciam na capacidade funcional dos portadores de IC, entretanto, as exacerbações da IC e o uso de antidepressivos apresentaram correlação com a escala de Borg.

**PALAVRAS-CHAVE:** Insuficiência cardíaca. Comorbidades. Capacidade funcional.

### RELATION BETWEEN COMORBIDITIES AND FUNCTIONAL CAPACITY OF PATIENTS WITH HEART FAILURE

**ABSTRACT:** Background: Heart failure (HF) is a dysfunction of the heart in pumping blood to supply the needs of the body. Comorbidities

may be cause, precipitating factor or consequence of the disease. Functional capacity is a prognostic marker of HF. Objective: To identify the influence of comorbidities on the functional capacity of patients with heart failure. Method: A cross-sectional study with 48 HF patients from the IC clinic of the Hospital das Clínicas de Goiânia. Charlson's comorbidities and comorbidity index were analyzed using a chart, supplemented by an interview. The functional capacity was performed by the distance covered in the Six-Minute Walk Test (DTC6) and Borg's scale (0-10). Data were analyzed by the statistical package SPSS (v.18,0) with a significance level of 5%. Results: The Charlson index was  $3.18 \pm 1.42$ , 47.9% had hypertension, 22.9% obesity, 22.9% dyslipidemia, 10.4% myocardial infarction and 4.2% diabetes mellitus. Regarding the habits of life, 52.1% were sedentary and 10.4% were smokers. The mean DTC6 was  $468.25 \pm 80.91$  meters, mean Borg of  $2.58 \pm 2.19$ . The Charlson index did not correlate with the 6MWD ( $p = 0.20$ ) nor with the Borg scale ( $p = 0.61$ ). The number of hospitalizations ( $p = 0.01$ ) and the use of antidepressants ( $p = 0.03$ ) influenced the Borg scale. Conclusion: The main comorbidities were sedentary lifestyle, hypertension, obesity and dyslipidemia. Comorbidities and the Charlson index do not influence the functional capacity of HF patients, however, exacerbations of HF and the use of antidepressants showed a correlation with the Borg scale.

**KEYWORDS:** Heart failure. Comorbidities. Functional capacity.

## 1 | INTRODUÇÃO

Insuficiência cardíaca é uma síndrome clínica caracterizada pela disfunção do coração ocasionando uma deficiência na ejeção de sangue suficiente para suprir as necessidades metabólicas dos tecidos tissulares, ou a realiza sobre altas pressões de enchimento (NOGUEIRA et al, 2010; PEREIRA et al, 2012).

De acordo com estudos recentes, há cerca de 23 milhões de portadores de Insuficiência Cardíaca e 2 milhões de casos novos são diagnosticados a cada ano no mundo (ROSSI NETO, 2004). Já no Brasil, segundo dados do DATASUS, há cerca de dois milhões de pacientes com IC e aproximadamente 240 mil casos novos por ano (NOGUEIRA et al, 2010). O aumento da incidência de IC está relacionado com vários fatores, entre eles destacam-se o envelhecimento geral da população mundial e os avanços no diagnóstico e tratamento do infarto agudo do miocárdio, da hipertensão arterial e até mesmo da IC, ocasionando maior sobrevida dos portadores dessa síndrome clínica (NOGUEIRA et al; SANTOS et al, 2011).

Os sinais e sintomas comuns de portadores de insuficiência cardíaca podem gerar uma incapacidade de realizar tarefas comuns do cotidiano como tomar banho, vestir-se, realizar higiene pessoal, transferir-se, alimentar-se, preparar refeições, arrumar a casa, fazer compras, usar transporte coletivo, usar telefone e caminhar certa distância, demonstrando assim um déficit da capacidade funcional. Dentre esses sinais e sintomas destacam-se dor, desconforto precordial, dispnéia, ortopnéia,

taquicardia, síncope, fadiga e edema (SANTOS et al, 2011; GUIMARÃES et al, 2004).

As comorbidades associadas com IC podem ser causa, fator precipitante ou consequência da doença (BOCCHI et al, 2009). Dentre essas comorbidades, estudos comprovam a hipertensão arterial sistêmica como a predominante (BARRETO, 2001).

As prevalências de anemia e insuficiência renal são maiores em portadores de IC, sendo, essas comorbidades, preditoras de prognósticos adversos da doença (REIS et al, 2009). A anemia está relacionada com pior prognóstico e maior mortalidade em portadores do sexo masculino (SALLES et al, 2005).

Estudos atuais vêm demonstrando diversos marcadores prognósticos de IC. A capacidade funcional destaca-se como um desses marcadores, podendo ser avaliada por meio do pico de VO<sub>2</sub> ou pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6) (RUBIN et al, 2006). O pico de VO<sub>2</sub> é adquirida pela ergoespirometria, método que exige treinamento para a interpretação dos resultados. Já o TC6 é um método de baixo custo, fácil aplicabilidade e que conferiu poder prognóstico similar ao pico de VO<sub>2</sub> (ZUGCK et al, 2000).

A avaliação das comorbidades que apresentam maior impacto na capacidade funcional de pacientes com IC permitirá a identificação precoce dos indivíduos com pior CF, possibilitando a adoção de medidas para minimizar prováveis danos no prognóstico de pacientes com IC. Portanto, o estudo procura resolver os seguintes problemas: Quais as principais comorbidades encontradas nos portadores de IC? Qual a capacidade funcional desses portadores? Qual (s) comorbidade (s) impactam na CF dos portadores de IC?

## 2 | OBJETIVOS

O presente estudo busca identificar as principais comorbidades presentes em portadores de Insuficiência cardíaca, avaliar a capacidade funcional de pacientes portadores de insuficiência cardíaca, além de identificar qual (s) comorbidades impactam nessa capacidade funcional. Tem o objetivo ainda de identificar se outros fatores relacionados à saúde como internações no último ano e medicamentos interferem na capacidade funcional.

## 3 | MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal e analítico. A amostra foi constituída por 48 portadores de Insuficiência Cardíaca do Ambulatório de Cardiologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG), no período de setembro de 2015 a junho de 2016.

Foram considerados elegíveis os participantes diagnosticados mediante ecodopplercardiograma recente, com fração de ejeção (FE) menor que 50%, idade

superior a 18 anos, em uso otimizado de medicação, com estabilidade clínica há pelo menos um mês e classificados entre as classes I – III (NYHA). A classe IV representa-se por indivíduos que queixam-se de desconforto na prática de quaisquer atividades físicas, impossibilitando assim, a avaliação de alguns parâmetros. Foram excluídos do estudo indivíduos com limitação ortopédica ou déficit cognitivo que pudessem dificultar a execução dos testes.

O estudo conta com a variável comorbidades, incluindo o Índice de Charlson (CHARLSON, et al.1987). O Índice de Charlson é um índice que classifica as comorbidades, sendo que quanto maior a pontuação pior em relação às comorbidades apresentadas. As comorbidades foram analisadas por meio de prontuário, solicitado ao Serviço de Arquivo Médico e Informações em Saúde (SAMIS) do HC-UFG. Esta etapa foi também a triagem inicial, seguida pela abordagem dos pacientes aptos à participarem do estudo no dia da consulta, ou posteriormente a ela por meio de contato ao telefone. Nessa abordagem foram explicados os objetivos, riscos e benefícios da pesquisa e, ainda, a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

A capacidade funcional foi realizada mediante o Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6), seguindo as recomendações da American Toracic Societ. (STATEMENT: GUIDELINE FOR THE SIX-MINUTE WALK TEST, 2002). Ocorreu no setor de fisioterapia da Clínica Escola da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (CEV-PUC/GO).

O teste consiste em uma caminhada ao longo de um corredor plano de 30 metros, reto e sem obstáculos. Antes do início do teste, ao final e após 5 minutos foram aferidos pressão arterial (PA), saturação periférica de oxigênio (SatO<sub>2</sub>), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), escala de percepção de esforço de Borg modificado (0-10). Durante o teste foram aferidos FC, SatO<sub>2</sub> e Borg. Foram utilizadas frases de incentivo ao final de cada minuto percorrido. No primeiro minuto: “você está indo bem”, segundo minuto: “mantenha esse ritmo”, terceiro minuto: “você está indo bem. Estamos na metade do teste”, quarto minuto: “continue a caminhada, faltam apenas dois minutos”, quinto minuto: “está tudo bem? Está no fim”.

Em caso de sintomas de intolerância ao exercício, o teste foi interrompido. A avaliação contou com dois testes, com 30 minutos de intervalo, sendo considerado para análise a maior distância percorrida. A distância percorrida também foi comparada com os previstos para cada indivíduo de acordo com a equação preditora para população brasileira e expressas em % do predito (IWAMA, et al., 2009).

O estudo foi executado de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde), aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital das Clínicas da UFG sob o número 922.826/ 2014.

Os dados foram analisados pelo pacote estatístico SPSS (v. 19,0), os dados foram expressos em frequências e porcentagens para as variáveis categóricas, média e desvio padrão para as variáveis numéricas. Foram utilizados os seguintes testes:

teste de normalidade (Shapiro) teste t, ou wilcoxon, Qui quadrado ou Exato de Fisher e teste de correlação (Pearson ou Spearman). Foi considerado significativo um valor de  $p < 0,05$ .

#### 4 | RESULTADOS

No período de setembro de 2015 a junho de 2016 foram abordados 172 portadores de IC, destes 60 eram elegíveis, porém 12 desistiram de participar, sendo avaliados 48 portadores de IC.

Quanto aos dados socioeconômicos da amostra, observou-se uma média de idade de  $55,50 \pm 13,67$  sendo que 31 (64,6%) apresentam menos de 60 anos. 31 (64,6%) são do sexo masculino e 17 (35,4%) do sexo feminino. A maior parte, 85,4%, não realizam atividade profissional e 93,8% possuem renda familiar de 1 a 3 salários.

De acordo com a tabela 1, a principal etiologia é a idiopática, seguida pela chagásica e isquêmica. A maior parte da amostra apresenta classe funcional II e não necessitou de internação no último ano. Dentre as comorbidades destacam-se a hipertensão arterial, obesidade e dislipidemia. Observa-se também que o sedentarismo é uma característica da maioria da amostra.

VARIÁVEL	MÉDIA±DESVIO PADRÃO OU % (N)
FE (%)	33,83±7,47
Etiologia	
Chagásica	35,4% (n=17)
Idiopática	39,6% (n=19)
Isquêmica	8,3% (n=4)
IMC	26,56±5,19
CFI	22,9 (n=11)
CF II	72,9% (n=35)
CF III	4,2% (n=2)
Internações	
0	72,9 (n=35)
1	20,8 (n=10)
2	4,2 (n=2)
4	2,1(n=1)
Quantidade de medicamentos	4,96±1,70
BB	89,6% (n=43)
Diurético	64,6% (n=31)
IECA	56,3 %(n=27)

Espiro	60,4% (n=29)
Digitálico	18,8% (n=9)
HCTZ	16,7% (n=8)
Índice de Charlson	3,18±1,42
HAS	47,9% (n=23)
Obesidade	22,9 (n=11)
Dislipidemia	22,9% (n=11)
Sedentarismo	52,1 (n=25)
IAM/ DAC	10,4% (n=5)
Tabagismo	10,4% (n=5)
Diabetes Mellitus	4,2 (n=2)

Tabela 1: Perfil clínico da amostra

Em relação ao Teste da Caminhada dos Seis Minutos, a distância média percorrida foi de 468,25±80,91 metros. Os participantes atingiram uma média de 83,64 ± 12,49% do previsto e as porcentagens dos previstos variaram de 44,80 a 113,68%. A escala de Borg apresentou uma média de 2,58±2,19.

Foram feitas correlações entre a %TC6 e escala de Borg com as variáveis índice de Charlson, medicamentos, comorbidades e intenações. Conforme indicado na tabela 2 o número de internações apresentou relevância estatística, correlacionando com a escala de Borg. De acordo com a tabela 3 as comorbidades encontradas não apresentaram correlação significativa. Em relação aos medicamentos, a quantidade não influenciou no resultado do teste, entretanto, o uso de medicamentos antidepressivos apresentou correlação com a escala de Borg, como demonstrado na tabela 4.

VARIÁVEL	TC6%t	BORG
CHARLSON	r=-0,18	r=0,074
	p=0,20	p=0,61
QUANTIDADE MEDICAMENTOS	r=-0,13	r=0,21
	p=0,34	p=0,14
QUANTIDADE COMORBIDADES	r=-0,06	r=-0,001
	p=0,65	p=0,65

NUMERO INTERNAÇÕES	r=-0,18	r=0,36*
	p=0,90	p=0,01

Tabela 2: Correlação entre %TC6 e Borg

\*Correlação fraca/moderada com  $p < 0,05$

VARIÁVEL	TC6%	BORG
HAS	0,43	0,62
MARCAPASSO	0,43	0,43
DM	0,43	0,98
CDI	0,43	0,90
TABAG	0,43	0,57
HIPOTIREOIDISMO	0,43	0,14
IAM/DAC	0,43	0,12
DISLIPIDEMIA	0,43	0,77
OBESIDADE	0,43	0,37
DOENÇA RENAL CRONICA	0,43	0,14
ARRITMIA	0,43	0,76

Tabela 3: Nível de significância do TC6 e presença de comorbidades/fatores de Risco

Uso de Antidepressivo	TC6%	BORG
Sim	76,44±11,69	4,50±3,31
Não	84,30±1,88	2,40±2,03
P	0,43	0,03

Tabela 4: Correlação entre %TC6 e Borg com o uso de antidepressivo

\* $p < 0,05$

## 5 | DISCUSSÃO

Quanto à etiologia da IC, a principal encontrada no estudo foi a idiopática, o que difere dos estudos realizados em território nacional. Segundo esses estudos, as etiologias isquêmica e hipertensiva são predominantes (AMARAL et al, 2016). Entretanto, quando o estudo leva em consideração as regiões brasileiras, a etiologia chagásica é a mais encontrada na região centro-oeste, sendo a segunda mais prevalente nessa amostra (ALBUQUERQUE et al, 2015).

Em um estudo realizado com pacientes com Doença de Chagas, a taxa de mortalidade dos pacientes foi maior na região centro oeste, apesar de a incidência predominar na região norte e as sequelas cardíacas e digestivas predominarem na região sul (DA MOTTA et al, 2014).

Provavelmente, a etiologia isquêmica não predominou na amostra por se tratar de indivíduos com uma média de idade inferior a encontrada na literatura. O estudo que leva em consideração as regiões brasileiras encontrou que onde as idades foram mais avançadas, regiões sul e sudeste, a etiologia isquêmica foi a mais prevalente (ALBUQUERQUE et al, 2015).

Na amostra, as principais comorbidades encontradas foram hipertensão arterial sistêmica, obesidade, dislipidemia, sedentarismo, doença arterial coronariana, tabagismo e diabetes mellitus. Os estudos relacionaram essas mesmas comorbidades como os principais fatores de risco da insuficiência cardíaca (AMARAL et al, 2016). Isso mostra que os hábitos alimentares e comportamentais podem interferir no desenvolvimento da IC.

A HAS se mostrou a principal comorbidade. A pressão sistólica (PS) acima de 115mmHg e a pressão diastólica (PD) de 75mmHg aumentam constantemente o risco de eventos cardiovasculares, estudos relatam uma chance três vezes maior de desenvolver IC (ALMEIDA et al, 2013). Isso acontece porque o descontrole da pressão causa uma sobrecarga ao ventrículo esquerdo.

O sedentarismo é tão frequente na amostra devido ao fato de que os sintomas, como a dispneia, pioram com o esforço corporal, portanto, há uma limitação da prática de exercícios físicos. Além disso, a maioria relatou não exercer atividade profissional.

A literatura relata que a distância percorrida no TC6 prediz a mortalidade de forma potente e independente. A distância menor que 520 metros, para classe funcional II e III, identifica os pacientes com maior probabilidade de óbito (RUBIM et al, 2006). Já em outro estudo, a distância caminhada foi dividida em níveis: nível 1, aqueles que caminharam menos que 300 metros; nível 2, distância entre 300 e 375; nível 3, entre 375 e 450 e nível 4, mais que 450 metros. Esse estudo mostrou que a mortalidade diminuía a medida que a distância caminhada aumentava. A literatura demonstra algumas variáveis que podem interferir no desempenho dos portadores de IC no TC6, destacam-se o uso de medicamentos digitais e inibidores da ECA (DE OLIVEIRA JR et al, 1996).

Não existem muitos estudos que investigam a relação entre comorbidades e a capacidade funcional dos portadores de insuficiência cardíaca, sendo assim necessário um aprofundamento nessa temática. Nesse estudo, apesar das comorbidades interferirem na etiologia e desenvolvimento da doença, elas não se correlacionam com a capacidade funcional dos portadores de IC. Provavelmente por estarem em acompanhamento ambulatorial regular essas comorbidades encontram-se sob controle.

A maioria da amostra não necessitou de internação no último ano, demonstrando

estabilidade da doença. O número de internações correlacionou com a escala de Borg, ou seja, quanto mais internações no último ano, maior o cansaço no teste de caminhada. Dessa forma, as exacerbações da doença influenciam na capacidade funcional dos portadores de IC. As principais causas de descompensação encontradas na literatura são infecções, congestão e má aderência ao tratamento (MANGINI et al, 2008).

Outro fator que alterou a capacidade funcional dos pacientes da amostra foi o uso de antidepressivos. A associação entre depressão clínica e a doença cardiovascular tem sido muito estudada, existindo evidências que a depressão é frequentemente associada a uma piora do estado de saúde geral do paciente, além do aumento da taxa de internações e da morbimortalidade (PENA et al, 2015).

Várias hipóteses podem explicar essa associação. Inicialmente pode-se dizer que o tratamento da IC leva à várias mudanças comportamentais, o que pode predispor o indivíduo à sintomas depressivos. Além disso, a depressão afeta negativamente a adesão terapêutica. Existem também mecanismos fisiopatológicos em pacientes com depressão que interferem no prognóstico do paciente com IC, apesar de ainda não serem bem descritos. Dentre eles podemos citar a desregulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, que levará a uma hiperatividade simpática; diminuição da variabilidade da frequência cardíaca; e alteração da função e agregação plaquetária, predispondo a eventos tomboembólicos. Ainda não é comprovado se o tratamento da depressão melhora o prognóstico do portador de IC (PENA et al, 2015).

## 6 | CONCLUSÃO

As principais comorbidades e fatores de risco encontradas nos portadores de IC são sequencialmente sedentarismo, hipertensão arterial, dislipidemia, obesidade, tabagismo, doença arterial coronariana e diabetes mellitus. As comorbidades não interferiram na capacidade funcional dos portadores de IC, entretanto, o número de internações e o uso de medicamentos antidepressivos apresentaram correlação significativa.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE DC, et al. **I Registro Brasileiro de Insuficiência Cardíaca – Aspectos Clínicos, Qualidade Assistencial e Desfechos Hospitalares.** Arq Bras Cardiologia. V.104, n.6,2015.

ALMEIDA GAS, et al. **Perfil de saúde de pacientes acometidos por insuficiência cardíaca.** Esc Anna Nery Rev Enferm. v.17, n. 2, p.328-35, 2013.

AMARAL,LM; MACHADO, RC. **Perfil clínico de pacientes com insuficiência cardíaca para embasar a prática clínica do enfermeiro.** Enfermagem Brasil, v.15, n2, p.90-97, 2016.

BARRETTO, A.C.P. **Hipertensão arterial e insuficiência cardíaca.** Rev Bras Hipertens v.8, n.3, p.

339-43, julho/setembro de 2001.

BOCCHI, E. A. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. **III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 92 (6 Suppl I), p.1-71, 2009.

CHARLSON, M. E.; POMPEI, P.; ALES, K. L.; MACKENZIE, C. R.: **A New Method of Classifying Prognostic Comorbidity in Longitudinal Studies: Development and Validation**. Journal of Chronic Diseases, v.40, p.373-383, 1987.

DA MOTTA, JM. **Estimativa de taxa de mortalidade e taxa de incidência de sequelas cardíacas e digestivas por doença de Chagas no Brasil, 2008**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v.23, n.4, p.711-720, out-dez 2014.

DE OLIVEIRA JR MT et al. **Teste de 6 Minutos em Insuficiência Cardíaca**. Arq Bras Cardiologia. São Paulo, v.67, n 6, p. 373-74, 1996.

GUIMARÃES, L. H. C. T.; GALDINO, D. C. A.; MARTINS, F. L. M.; ABREU, S. R.; LIMA, M.; VITORINO, D. F. M. **Avaliação da Capacidade Funcional de Idosos em Tratamento Fisioterapêutico**. Revista Neurociências, São Paulo, v.12, n. 3, jul./set. 2004

IWAMA, A.M.; ANDRADE, P. S.; TANN, I. G.; DOURADO, V. Z. **The Six- Minute Walk Test and Body Weight- walk distance product in health Brazilian Subjects**. Braz. J. Med. Biol Res. V.42, n.11, p.1080-1085, 2009.

MANGINI S. et al . **Insuficiência cardíaca descompensada na unidade de emergência de hospital especializado em cardiologia**. Arq. Bras. Cardiologia. São Paulo , v. 90, n. 6, p. 433-440, June 2008

NOGUEIRA, P.R.; RASSI, S.; CORREA, K.S. **Perfil Epidemiológico, Clínico e Terapêutico da Insuficiência Cardíaca em Hospital Terciário**. Arq Bras Cardiol, v.95, n.3, p. 392-398, 2010.

PENA FM et al. **Insuficiência cardíaca e depressão: uma associação com desfechos negativos**. Insuf Card. v.6, n.4, p.170-178, 2015.

PEREIRA, D.A.G et al. **Capacidade funcional de indivíduos com insuficiência cardíaca avaliada pelo teste de esforço cardiopulmonar e classificação da New York Heart**. Association Fisioter Pesq., v.19, n. 1, p. 52-6, 2012.

REIS, Francisco José Farias Borges dos et al. **Prevalence of anemia and renal insufficiency in non-hospitalized patients with heart failure**. Arq. Bras. Cardiol. [online]. 2009, vol.93, n.3, pp. 268-274.

ROSSI NETO, J. M. **A dimensão do problema da insuficiência cardíaca do Brasil e do mundo**. Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, v. 14, n 1, p. 1-8, 2004.

RUBIM, V. S. M et al . **Valor prognóstico do teste de caminhada de seis minutos na insuficiência cardíaca**. Arq. Bras. Cardiologia, São Paulo , v. 86, n. 2, p. 120-125, Feb. 2006.

SALES, A.L.F; VILLACORTA, H; REIS, L; MESQUITA, E.T. **Anemia como fator prognóstico em uma população hospitalizada por Insuficiência cardíaca descompensada**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, Rio de Janeiro, v.84, n.3, Março 2005.

SANTOS, A.C.S. et al. **Insuficiência cardíaca: estratégias usadas por idosos na busca por qualidade de vida**. Rev Bras Enferm, Brasília, v. 64, n.5, p. 857-63, set-out 2011.

ZUGCK C et al. **Is the 6-minute walk test a reliable substitute for peak oxygen uptake in patients with dilated cardiomyopathy?** Eur Heart J. V20, n7, p.540-9, 2000.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Andrei Strickler** - Graduado com titulação de Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO. Mestre em Informática pela Universidade Federal do Paraná - UFPR. Atua como membro do Conselho Editorial da Revista de Ciências Exatas e Naturais - RECEN. Também é membro do grupo de Pesquisa: Inteligência Computacional e Pesquisa Operacional da UNICENTRO; desempenhando pesquisas principalmente nas áreas de Inteligência Artificial e Métodos Numéricos. Atualmente é Professor Colaborador na UNICENTRO lotado no Departamento de Ciência da Computação.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aleitamento materno 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Aplicações biotecnológicas 173

### B

Bioética 18, 22

Biopolímeros 159

### C

CADE 10, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 277, 278

Capacidade funcional 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45

Capitalismo 54, 55

Comunicação celular 172, 173

Construção Civil 64, 65, 66, 71, 72, 73, 74, 75

Criptococose 149, 150, 151, 152, 154, 155

CRISPR-Cas9 18, 19, 20, 21, 22

Cryptococcus gattii 149, 150, 156, 157

Cryptococcus neoformans 149, 150, 156, 157, 158

Custos 5, 57, 95, 132, 137, 160, 167, 201, 203, 212, 225, 247, 248, 251, 253, 273, 275, 276, 277, 278, 280, 281, 282, 285, 286, 287, 289, 305, 306

### D

Desperdícios 246, 247, 248, 249, 250, 251, 253

Doenças Ocupacionais 64, 66, 74, 76, 77, 78, 79, 86, 92, 95, 98

### E

Empreendedorismo 5, 208, 210, 211, 212, 213, 226, 307

Enfermagem do Trabalho 76, 79, 84, 85, 87, 92, 95, 96

Epistemologia 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 63

### F

Fatores de risco 43, 44, 46, 50, 52, 53, 92, 98

### G

Globalização 5, 200, 201, 202, 204, 205, 252

### H

Hospitalização 14

### I

Indicadores de saúde 99, 101, 102

Inovação 2, 5, 29, 80, 97, 187, 203, 208, 219, 221, 230, 234, 261, 281, 297

Interesse econômico 173

## **L**

Logística Internacional 200, 289

## **M**

Medicina 8, 18, 19, 20, 22, 23, 36, 54, 55, 56, 61, 62, 63, 79, 84, 98, 110, 111, 140, 141, 156, 157, 158, 160, 173

MRSA 135, 136, 137, 139

## **O**

Ordem Econômica 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 277, 278

## **P**

Patentes 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234

Pennisetum glaucum 8, 142, 143, 144, 147

Pressão Arterial 39, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 64, 65, 66, 69, 71, 73, 74

Produtividade 64, 65, 76, 77, 78, 79, 84, 92, 94, 95, 96, 108, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 213, 246, 247, 250, 253, 255, 257, 273, 287, 299, 306

Prospecção Tecnológica 228

## **Q**

Qualidade de Vida no Trabalho 64, 65, 111

## **R**

Redes Sociais 235, 237

Relações Humanas 255, 257, 259, 263, 264, 265

## **S**

Saúde do Trabalhador 64, 84, 85, 92, 96, 98

Saúde Pública 55, 56, 57, 58, 61, 112, 113, 114, 115, 119, 120

Smartphones 235, 236, 237, 239

Staphylococcus aureus 7, 135, 136, 140, 141

Sustentabilidade 143, 281

## **T**

Transdisciplinaridade 24

Tratamento 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 37, 44, 45, 60, 103, 110, 135, 136, 137, 145, 146, 147, 152, 179, 183, 184, 185, 186, 187, 217, 230

## **V**

VRSA 135, 136, 137, 139

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-562-4

