

Lilian Coelho de Freitas
(Organizadora)

**Engenharia Elétrica
e de Computação:
Atividades Relacionadas com
o Setor Científico e Tecnológico**

3

Lilian Coelho de Freitas
(Organizadora)

**Engenharia Elétrica
e de Computação:
Atividades Relacionadas com
o Setor Científico e Tecnológico**

3

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

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

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
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 Internazionele 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
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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 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 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 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 Federaci 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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. 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
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. 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
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 Miranilde 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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adailson 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
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza 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. Ma. 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. 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
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
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/UFPA
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 Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia 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. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
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. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

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

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

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Lilian Coelho de Freitas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E57 Engenharia elétrica e de computação: atividades relacionadas com o setor científico e tecnológico 3 / Organizadora Lilian Coelho de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-460-3

DOI 10.22533/at.ed.603200610

1. Engenharia elétrica. 2. Computação. I. Freitas, Lilian Coelho de (Organizadora). II. Título.

CDD 621.3

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

APRESENTAÇÃO

A Atena Editora apresenta o *e-book* “*Engenharia Elétrica e de Computação: Atividades Relacionadas com o Setor Científico e Tecnológico 3*”. O objetivo desta obra é mostrar aplicações tecnológicas da Engenharia Elétrica e de Computação na resolução de problemas práticos, com o intuito de facilitar a difusão do conhecimento científico produzido em várias instituições de ensino e pesquisa do país.

O *e-book* está organizado em dois volumes que abordam de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas e relatos de casos que transitam nos vários caminhos da Engenharia Elétrica e de Computação.

O Volume III tem como foco aplicações e estudos de atividades relacionadas à Computação, abordando temas variados do *hardware* ao *software*, tais como automação e robótica, arquitetura de redes, Internet, computação em névoa, modelagem e simulação de sistemas, entre outros.

O Volume IV concentra atividades relacionadas ao setor elétrico e eletrônico, abordando trabalhos voltados para melhoria de processos, análise de desempenho de sistemas, aplicações na área da saúde, entre outros.

Desse modo, temas diversos e interessantes são apresentados e discutidos, de forma concisa e didática, tendo como base uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos por professores e acadêmicos.

Boa leitura!

Lilian Coelho de Freitas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A AVALIAÇÃO PELOS ALUNOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE ENGENHARIA DE SOFTWARE UTILIZANDO GAME DIGITAL

Antônio Carlos Pereira dos Santos Junior

DOI 10.22533/at.ed.6032006101

CAPÍTULO 2..... 15

SD-FANET: UMA ARQUITETURA PARA REDES AD HOC AÉREAS DEFINIDAS POR SOFTWARE

Diego da Silva Pereira

Luís Bruno Pereira do Nascimento

Vitor Gaboardi dos Santos

Daniel Henrique Silva Fernandes

Pablo Javier Alsina

DOI 10.22533/at.ed.6032006102

CAPÍTULO 3..... 28

UMA PESQUISA SOBRE OS MOTIVOS PARA A NÃO INSERÇÃO DO SISTEMA OPERACIONAL GNU/LINUX NOS COMPUTADORES PESSOAIS DOS ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO

Elaine Alves da Rocha Pires

Andressa Pires Marassi

DOI 10.22533/at.ed.6032006103

CAPÍTULO 4..... 33

SUBMARINE CABLES, GLOBAL CONNECTIVITY AND HUMAN RIGHTS: THE INVISIBLE BORDERS OF THE INTERNET

Félix Blanc

Florence Poznanski

DOI 10.22533/at.ed.6032006104

CAPÍTULO 5..... 49

DESENVOLVIMENTO DE MÓDULOS DAS ESTAÇÕES MÓVEIS PARA APLICAÇÃO AO SISTEMA TELEMÉTRICO RAILBEE

Steffano Xavier Pereira

Rômulo César Carvalho de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.6032006105

CAPÍTULO 6..... 63

DESENVOLVIMENTO DE UMA EMPILHADEIRA ROBÓTICA AUTÔNOMA EM MINIATURA

Letícia Pedroso Colombo

Gabriel Carvalho Domingos da Conceição

Lucas Mota Ferreira

Elias José Rezende de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.6032006106

CAPÍTULO 7..... 76

PROPOSTA DE UM PROTÓTIPO AMOSTRADOR ROBÓTICO DE GRÃOS, CONTROLADO POR UM SISTEMA SUPERVISÓRIO, E DESTINADO À UNIDADES ARMAZENADORAS DE GRÃOS

Natália Corrêa de Sousa
Guilherme Augusto Nobre Aleixo
Lúcio Rogério Júnior
Antônio Manoel Batista da Silva
Marcelo Costa Dias

DOI 10.22533/at.ed.6032006107

CAPÍTULO 8..... 90

MODELAGEM E SIMULAÇÃO SISTEMA DE GERAÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA APLICADAS A REDES INTELIGENTES

Thayza Marcela Van Der Laan Melo
Cláudio de Oliveira
Josué Eduardo da Silva Montalvão
Nayr Lara Tenório de Mello Albino

DOI 10.22533/at.ed.6032006108

CAPÍTULO 9..... 104

MÉTODO DE ALTO DESEMPENHO COMPUTACIONAL PARA ESTUDOS DE IMPACTO HARMÔNICO DE NOVOS ACESSANTES À REDE BÁSICA

Sergio Luis Varricchio
Cristiano de Oliveira Costa
Franklin Clement Véliz

DOI 10.22533/at.ed.6032006109

CAPÍTULO 10.....114

MONITORAMENTO DE PAINEL FOTOVOLTAICO ATRAVÉS DE COMPUTAÇÃO EM NÉVOA INTEGRADO À REDE GSM

Winderson Eugenio dos Santos
Maurizio Petruzielo
Sidnei Avelino da Silva Junior
Diego Luiz Ornelas Rampim

DOI 10.22533/at.ed.60320061010

CAPÍTULO 11..... 127

H_∞ MIXED SENSITIVITY CONTROL OF A SERVOMOTOR USING ARDUINO

Caio Igor Gonçalves Chinelato

DOI 10.22533/at.ed.60320061011

CAPÍTULO 12..... 138

ETCC ASSOCIADA À REALIDADE VIRTUAL COMO TRATAMENTO PARA DEPRESSÃO

Amanda Segura da Silva
Arthur Santos Rosa
Karolina Antunes Berna

Kauane Roberta Miranda de Sousa
Thays Ketlen Souza Mateus
José Wanderson Oliveira Silva

DOI 10.22533/at.ed.60320061012

CAPÍTULO 13..... 151

ANÁLISE DE ESTIMADORES RECURSIVOS APLICADOS NO CÁLCULO DE COEFICIENTES LPC DE SINAIS DE VOZ COM PATOLOGIAS LARÍNGEAS

Lucas Cardoso Dias
Suzete Élide Nóbrega Correia
Silvana Luciene do Nascimento Cunha Costa

DOI 10.22533/at.ed.60320061013

CAPÍTULO 14..... 159

APLICAÇÃO DA TRANSFORMADA *WAVELET* NA FILTRAGEM DE DADOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE UMA PLANTA DE NEUTRALIZAÇÃO DE PH

Rogério Solda
Fernando Fernandes Neto
Claudio Garcia

DOI 10.22533/at.ed.60320061014

CAPÍTULO 15..... 171

ESTROBOSCÓPIO DE BAIXO CUSTO PARA DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS E TORQUE DE UMA MÁQUINA ROTATIVA

Adjeferson Custódio Gomes
David Lopes Pires
Hugo Spittel da Gama
Ítalo Medeiros Pereira
Luís Ricardo Cândido Cortes
Matheus Garcia Soares
Thiago Cardoso dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.60320061015

SOBRE A ORGANIZADORA..... 184

ÍNDICE REMISSIVO..... 185

ETCC ASSOCIADA À REALIDADE VIRTUAL COMO TRATAMENTO PARA DEPRESSÃO

Data de aceite: 01/10/2020

Amanda Segura da Silva

Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal
(FACIMED)
Cacoal/RO

Arthur Santos Rosa

Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal
(FACIMED)
Cacoal/RO

Karolina Antunes Berna

Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal
(FACIMED)
Cacoal/RO

Kauane Roberta Miranda de Sousa

Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal
(FACIMED)
Cacoal/RO

Thays Ketlen Souza Mateus

Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal
(FACIMED)
Cacoal/RO

José Wanderson Oliveira Silva

Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal
(FACIMED)
Cacoal/RO

RESUMO: Os avanços tecnológicos proporcionaram aos pesquisadores formas de auxiliar em transtornos psicológicos, dores musculares e problemas que veem crescendo no decorrer dos anos, tudo isso utilizando

métodos científicos. Entre os distúrbios da psique podemos identificar a depressão que é a que trabalharemos, no qual esteve presente nos últimos relatórios da Organização Mundial da Saúde (OMS) que concluiu essa epidemia mundial encontra-se em quarto lugar entre as principais causas de doenças, sendo que se esse índice continuar a crescer até 2020 acredita-se que depressão passará ao segundo lugar, tornando-se a maior causa de afastamento de atividades rotineiras. Este projeto tem intuito de ajudar no tratamento dessas pessoas, de forma que amenize a quantidade de crises e evite ocasionar problemas mais graves. O objetivo desse trabalho, além do que já dito, é tornar tratamento para depressão um meio mais acessível e barato, por meio de um aparelho que o paciente pode adquirir e fazer as sessões em suas residências. O Estimulador Transcraniano por Corrente Contínua será utilizado para estimular regiões do cérebro, associado aos óculos de realidade virtual, que levará o paciente a participar de um jogo que motive a interagir com meio externo, de forma que comece a interagir no mundo real. Desta forma, em um futuro próximo espera-se que essa técnica seja utilizada, por meio de protocolos e acompanhamento de profissionais de engenharia e psicologia.

PALAVRAS-CHAVE: Eletrônica, Neuromodulação, RV.

TDCS ASSOCIATED WITH VIRTUAL REALITY AS A TREATMENT FOR DEPRESSION

ABSTRACT: Technological advances have

provided researchers with ways to assist in psychological disorders, muscle aches, and problems that have been growing over the years, all using scientific methods. Among the disorders of the psyche we can identify the depression that we will work on, which was present in the latest reports of the World Health Organization (WHO) that concluded this worldwide epidemic is in fourth place among the main causes of diseases, and if this rate continues to grow until 2020, depression is believed to rise to second place, becoming the leading cause of withdrawal from routine activities. This project aims to help treat these people so that they reduce the number of seizures and avoid causing more serious problems. The purpose of this work, in addition to what has already been said, is to make treatment for depression a more affordable and affordable means through a device that the patient can purchase and make the sessions in their homes. The Transcranial Direct Current Stimulator will be used to stimulate brain regions, associated with virtual reality glasses, which will lead the patient to participate in a game that motivates interaction with the external environment, so that it begins to interact in the real world. Thus, in the near future it is expected that this technique will be used through protocols and monitoring of engineering and psychology professionals.

KEYWORDS: Eletronic, Neuromodulation, RV.

1 | INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos atuais fluem pela junção de conhecimento, criatividade e inovação, assim proporcionam novas oportunidades para auxiliar a vida das pessoas, como assistência em tratamento de doenças crônicas, musculares, psicológicas e perda de membros. A depressão é um dos transtornos mais preocupantes devido ao acréscimo altíssimo que teve nos últimos tempos, como relatado pela Organização Mundial da Saúde. A depressão é uma alteração química cerebral, que destorce a forma de pensar e sentir as emoções. Isso pode ser explicado devido à hiperatividade na região frontal o direito e, hiperatividade no esquerdo, condição está, oposta àquela dos indivíduos normais [4].

O Estimulador Transcraniano por Corrente Contínua, na língua inglesa chamado de Transcranial direct-current stimulation, é uma técnica de neuromodulação que estimula o cérebro a trabalhar, sendo colocado no couro cabeludo, de forma não invasiva, possui dois eletrodos (um cátodo e um ânodo) e um gerador alimentado por bateria para a aplicação de uma corrente contínua de amplitude de até 2mA no escalpo, de acordo com a região e estímulos objetivados.

O primeiro estudo em ETCC foi conduzido em 1998 o interesse pela técnica e o baixo custo para a sua realização tem levado ao seu uso experimental em diferentes áreas da neurologia e psiquiatria [5]. O desenvolvimento da tecnologia tem auxiliado muito na área da saúde, como o uso de realidade virtual que é o software utilizado nesse projeto, é uma nova maneira de interação homem-máquina,

que propicia a movimentação, a visualização dos movimentos, interação em tempo real com personagens, atividades e ambientes tridimensionais, criados pelo computador, mas com representações cada vez mais próximas da realidade [8].

A produção foi direcionada a criação do aparelho estimulador transcraniano de corrente contínua e coleta de informações para sua utilização juntamente com a realidade virtual como auxílio para tratamento de depressão, a fim de melhorar a qualidade de vida do paciente e reduzir a probabilidade de causar maiores problemas ou até mesmo acabar levando ao suicídio.

O objetivo geral foi formular um protocolo, que é composto pelo aparelho de estimulação Transcraniana por corrente contínua como ferramenta para estimular as atividades cerebrais do paciente associado a um óculos de realidade virtual (RV), no qual proporcionará a imersão em um mundo virtual. Gerando um jogo ou ambiente que trabalhará para estimular o indivíduo a interagir, com intuito que o mesmo ocorra na “vida real”. De maneira mais específica, o kit utilizado irá adquirir resultados positivos em relação à qualidade de vida dos indivíduos que sofre de depressão, fazendo-o interagir com o mundo externo através de diversos protocolos de reestruturação comportamental.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Estimulador Transcraniano por Corrente Contínua

A base da ETCC é empregar um estimulador impulsionado por bateria que emite correntes elétricas contínuas de baixa intensidade (0,5 – 2.0 mA) por dois eletrodos (cátodo e ânodo), que variam de tamanho entre 25 cm² a 35 cm², que ficam em contato com o couro cabeludo [6]. O fluxo dessa corrente é capaz de modular a excitabilidade neuronal, alterando o potencial de repouso dos neurônios e produzindo efeitos como alteração na excitabilidade neuronal prolongado, que podem ser impulsionadas pela plasticidade sináptica. A ETCC tem sido bastante estudada e apresenta-se como uma das técnicas mais promissoras para o tratamento de inúmeras condições neurológicas e psiquiátricas como depressão, devido à sua capacidade de induzir mudanças corticais em longo prazo.

2.2 Neuromodulação

A neuromodulação é um novo método para estimular áreas específicas do cérebro a partir de terapias eletromagnéticas. Existindo dois tipos principais, sendo um invasivo, na qual se utiliza técnicas que necessitam de cirurgia e outra é não invasiva que não requer cirurgia. Dentro da neuromodulação não invasiva podemos encontrar dois tipos mais significantes: a Estimulação Magnética Transcraniana (EMT) que usa uma bobina em forma de oito conectada a cabeça do paciente e

assim causando campo magnético, já a Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) que a partir de eletrodos em contato com couro cabeludo do indivíduo vai gerar campo magnético [12].

2.3 Realidade virtual

A Realidade Virtual (RV) é uma área relacionada com as novas gerações de interface do usuário, facilitando e potencializando as interações do usuário com as aplicações computacionais [10]. Por meio da evolução tecnológica, foi possível tornar a interação máquina-cérebro mais realista, sendo que estas necessitam de um aparelho para sua execução, como óculos ou capacete. Quando se utiliza RV, pode-se ter dificuldade para interagir na primeira vez e ao se conectar neste mundo alternativo a pessoa pode atuar no mundo real que fará a mesma tarefa nos dois mundos. Sendo assim, esse processo tem como objetivo fazer com que o cérebro do paciente tenha a sensação de realidade.

2.4 Depressão

A depressão é uma doença que envolve alterações cerebrais, como abordado por Hipócrates, há vinte e cinco séculos atrás [7]. Este transtorno tornou-se um dos mais estudados nos últimos séculos, devido ao crescimento exorbitante nos números de pessoas sofrendo do mesmo. A depressão era conhecida como melancolia, porém com decorrer dos anos, pode-se notar a diferença entre elas.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Materiais utilizados

Materiais	Quantidade	Valor por Unidade (R\$)
Cabo	2	R\$ 11,90
Eletrodo	2	R\$ 2,22
Esponja Condutora	2	R\$ 3,40
Gel Eletrolítico	1	R\$ 30,00
Óculos RV	1	R\$ 142,05
Plástico ABS	1	R\$ 49,00
Potenciometro	1	R\$ 18,90
Chave 3 posições	1	R\$ 15,00
Led	1	R\$ 1,30
Resistor	1	R\$ 1,00
Bateria	4	R\$ 37,99
Borner	2	R\$ 6,25
Multimetro	1	R\$ 31,90
Conectores pino banana	2	R\$ 2,00
TOTAL:		R\$ 352,91

Tabela 1: Materiais Eletrônicos utilizados.

Fonte: autoria própria, 2019.

3.2 Materiais requisitados

3.2.1 Cabos



Figura 1: cabo ponta de prova para multímetro.

Fonte: loja mecânico, 2019.

3.2.2 Eletrodos



Figura ilustrativa 2: Eletrodo.

Fonte: mercado livre, 2019.

3.2.3 Esponjas condutoras



Figura ilustrativa 3: Esponja condutora.

Fonte: TME, 2019.

3.2.4 Gel eletrolítico



Figura ilustrativa 4: Gel eletrolítico.

Fonte: fastsaúde, 2019.

3.2.5 Óculos de rv



Figura ilustrativa 5: Óculos de realidade virtual.

Fonte: Smarttudo, 2017.

3.2.6 Plástico abs



Figura ilustrativa 6: Plástico ABS.

Fonte: mil plásticos, 2019.

3.2.7 Potenciômetro



Figura ilustrativa 7: Potenciômetro.

Fonte: Bóson treinamentos, 2018.

3.2.8 Chave 3 posições



Figura ilustrativa 8: Chave 3 posições, botão seletor.

Fonte: mercado livre, 2019.

3.2.9 LED



Figura ilustrativa 9: LED.

Fonte: adafuit, 2019.

3.2.10 Resistor



Figura ilustrativa 10: Resistor.

Fonte: Mundo da elétrica, 2019.

3.2.11 Bateria

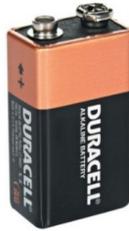


Figura ilustrativa 11: bateria.

Fonte: mercado livre, 2019.

3.2.12 Borne



Figura ilustrativa 12: Borne, serve para conectar fios.

Fonte: Ilumisul, 2019.

3.2.13 Multímetro



Figura ilustrativa 13: Multímetro.

Fonte: Mercado livre, 2019.

3.2.14 Conectores pinos banana



Figura ilustrativa 14: Conector pino banana.

Fonte: Eletropeças, 2019.

3.3 SOFTWARE UTILIZADOS

Os softwares utilizados para o desenvolvimento do projeto nos quesitos de inserção virtual e desenho 3D são: Rope Crossing e Sketchup.

3.3.1 *Rope crossing*

O Rope Crossing Adventure VR é um jogo de entretenimento, simulador de corda, que utilizado juntamente com o óculos de realidade virtual (VR) tem como obstáculo caminhar sobre uma corda bamba em um vale profundo entre duas montanhas.

Seu objetivo é imaginar que se é um equilibrista e está em uma das atividades mais perigosas conhecidas, tentando resistir aos ventos que o empurram para a esquerda ou para a direita para fazê-lo cair [2].



Figura ilustrativa 17: jogo de realidade virtual Rope Crossing Adventure.

Fonte: AppTeeka VR Games, 2018.

3.3.2 *Sketchup*

O sketchUp é um software próprio para a criação de modelos em 3D no computador. Pode ser usado em qualquer área profissional que necessite desenvolver rascunhos de produtos tridimensionais. Sua principal utilidade é para a fácil criação de estudos iniciais e esboços (de onde origina também o seu nome: “Sketch” que significa “esboço” em inglês) de modelos ou maquetes em 3D, eliminando assim muitas vezes a necessidade da execução de modelos ou maquetes físicas (feitas com massa modelagem, barro, cartolina, papel, acetato, acrílico, etc.). O resultado é um modelo que pode ser usado para gerar animações (arquivo digital AVI) ou imagens em formatos digitais (JPG,PNG, GIF, BMP, TIF, etc.), de qualquer ângulo e perspectiva que se deseje. Assim, por ser um programa que esboça modelos volumétricos, muitos artistas utilizam o SketchUp na fase inicial de seus trabalhos, quando ainda têm a liberdade de alterar as formas,

as cores e os volumes o que permite-lhes alterar o modelo de forma simples e rápida, para então verificar as consequências dessas alterações no resultado final [14].



Figura ilustrativa 18: Utilização do SketchUp para esboço de impressão 3D.

Fonte: SketchUp.

4 | EXPERIMENTO

A depressão é uma alteração química cerebral que afeta o emocional da pessoa, na qual passa a apresentar sintomas como tristeza profunda, falta de apetite, sem ânimo, pessimismo, baixa autoestima, dor de cabeça, problemas no coração, falta de prazer em coisas que antes lhe faziam bem, afastamento de atividades rotineiras, alteração de sono, dificuldade de se relacionar e em muitos casos a depressão age silenciosamente com sintomas imperceptíveis. Para o indivíduo depressivo as menores atividades tornam-se uma batalha diária, o que pode ser uma tarefa simples para uma pessoa sem depressão, pode exigir um imenso esforço para quem está em um quadro de depressão. O indivíduo que sofre de depressão sente-se triste em situações distintas e momentos de suas vidas, nos quais nem sempre vai ter motivo aparente para esta tristeza.

No projeto foi desenvolvido o equipamento ETCC, no qual a montagem obteve-se a partir do programa de Sketchup, em versão 2017, posteriormente mandado para impressão em um impressora 3D e assim ocorre o teste de rendimento do aparelho. E também teve a aplicação de um método para equilibrar a comunicação neural do cérebro tornando-o estável novamente, no qual estará sendo monitoradas e armazenadas as frequências da ligação dos neurônios, ao decorrer do tratamento. Os experimentos serão feitos com quatro a oito indivíduos que participarão de terapias três vezes por semana que constituirá em uma sessão divergente a cada dia, estima-se no máximo meia hora de duração cada consulta. O

paciente será exposto a três tarefas diferentes por semana como já dito, sendo essas: esteira, andar de bicicleta e jogo ou atividade de memória. A escolha dos trabalhos é decorrente ao quadro relatado de sintomas de pessoas que sofrem depressão, como o afastamento de atividades que lhe faziam bem, de interação humana, deste modo, com os exercícios das consultas, pretende-se que os pacientes voltarem a atividades rotineiras como antes da depressão.

O equilíbrio da comunicação neural será feito pelo aparelho estimulador transcraniano por corrente contínua, no qual posicionado no couro cabeludo do paciente, iniciará um fluxo de corrente seguindo o mesmo caminho no interior do cérebro, sendo exposto em diferentes áreas dependendo o tipo de distúrbio. A técnica ETCC trabalha junto com o óculos de realidade virtual que é responsável por causar um efeito proteus, ou seja, fazer a pessoa se sentir mais confiante e mais disposta a se aproximar de pessoas reais.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

O aparelho foi montado com componentes comprados no Brasil e com a aplicação deste equipamento, pode-se proporcionar uma nova alternativa de tratamento para pessoas que utilizam métodos farmacêuticos e psicológicos, porém sem uma melhora agradável. Em decorrência ao pequeno período de tempo restante após o término da construção do protótipo não ser suficiente para análise da eficiência do protocolo elaborado.

Com isso, pretende-se usar o aparelho ETCC para estimular as atividades cerebrais do paciente, nas quais serão monitoradas as ondas cerebrais para evitar problemas de ordem neurológica e um óculos de realidade virtual para incentivar o indivíduo a interagir por meio do efeito proteus, como citado por Nicholas Christakis e James Fowler no livro “O Poder das Conexões”. Esse efeito é decorrente do óculos, no qual desprioriza o usuário, como perdendo traços de timidez, aumento a confiança e estimula o paciente a ter mais interação. Desta forma, espera-se que com essa técnica os pacientes, após dois meses, sejam influenciados pelo efeito proteus.



Figura ilustrativa 19: Estimulador Transcraniano por Corrente Contínua desenvolvido.

Fonte: Autor.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do Estimulador Transcraniano por Corrente Contínua é importantíssimo para Região Norte, pois proporciona novas opções de tratamentos, com menos efeitos colaterais e também em decorrência a ser pioneiro na localidade. A ETCC auxiliará no tratamento para depressão, podendo diminuir o uso oral de medicamentos ou até mesmo sua finalização em alguns casos, pois com essa estimulação nos locais adequados pode-se obter uma melhora significativa dos neurotransmissores responsáveis pela sensação de bem estar da pessoa. Desta forma melhorando a qualidade de vida do paciente, proporcionando melhor a estimulação para interação com o mundo externo por meio de novos protocolos.

Desta forma, pretende-se colocar em prática o protocolo no primeiro semestre do ano seguinte, juntamente com os acadêmicos de psicologia e em um futuro próximo espera-se que essa técnica seja otimizada, por meio de métodos e acompanhamento de profissionais de engenharia e psicologia.

REFERÊNCIAS

[1] ANDRADE, S. M. OLIVEIRA, E. A. **Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua no Tratamento do Acidente Vascular Cerebral: Revisão de Literatura**. DoI: 10.4181/RN.2015.23.02.997.10p. João Pessoa-PB, 2015.

[2] **Appteeka – Games studio**, 2018. Disponível em: < <https://www.appteeka.com/>>. Acesso em: 21 de agosto de 2019.

[3] BRUNONI, A. R. MOFF, A. H. FREGNI, F. PALMA, U. PADBERG, F. BLUMBERG, D. M. DASKALAKIS, S. J. BENNABI, D. HAFFEN, E. ALONZO A. LOO, C. K. **Transcranial direct current stimulation for acute major depressive episodes: meta-analysis of individual patient data**. 208, 522-531. DoI: 10.1192/bjp.bp.115.164715. The British journal of Psychiatry, 2016.

- [4] CASSA, E. **Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua em Dor Crônica e Depressão. Neuromusculoedor – Neurologia Acupuntura e dor.** Disponível em: < <http://nervomusculoedor.com.br/Publicacao.aspx?id=49638>>. Acesso em: 01 set. 2019.
- [5] CAVENAGHI, V. B. SERAFIM, V. SANTOS, M. D. SIMIS, M. FREGNI, F. GAGLIARDI, R. J. **Estimulação cerebral não-invasiva na prática clínica: atualização.** 2013. V58: 29-33. Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo.
- [6] FERNADES, T. DIAS, A. L. A. SANTOS, N. A. **Estimulação transcraniana por corrente contínua no autismo: uma revisão sistemática.** 19(1), 176-191. São Paulo, SP, jan.-abr. 2017.
- [7] GONÇALES, C. A. V. MACHADO, A. L. **Depressão, o Mal do Século: De que Século?** 2006. R Enferm UERJ, Rio de Janeiro, 2007 abr/jun; 15(2):298-304.
- [8] JUNIOR, L. H. J. COSTA, M. D. L. NETO, L. H. J. RIBEIRO, J. P. M. FREITAS, W. J. S. N. TEIXEIRA M. J. **Efeitos do tratamento com realidade virtual não imersiva na qualidade de vida de indivíduos com Parkinson.** Rev. Dor vol.16 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2015.
- [9] JUNIOR, L. H. J., COSTA, M. D. L., NETO, L. H. J., RIBEIRO, J. P. M., FREITAS, W. J. S. N., TEIXEIRA, M. J. **Transcranial direct current stimulation in fibromyalgia: effects on pain and quality of life evaluated clinically and by brain perfusion scintigraphy*.** São Paulo – SP. 2015.
- [10] KIRNER, C. SISCOOTTO, R. **Realidade virtual e aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações.** Petrópolis – RJ, 28 maio 2007. Porto Alegre: Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, 2007.
- [11] LONNONE, A. CRUZ, A. P. M. NETO, J. P. B. BARROS, R. B. **Transcranial magnetic stimulation and transcranial direct current stimulation appear to be safe neuromodulatory techniques useful in the treatment of anxiety disorders and other neuropsychiatric disorders.** Dol: 10.1590/0004-282X20160115. Arq Neuropsiquiatr, 2016.
- [12] **O que é neuromodulação? Clínica Higashi – Neuromodulação e neurologia,** 2013. Disponível em: <www.estimulacaoneurologica.com.br>. Acesso em: 05 set. 2019.
- [13] SILVA, T. S. F., GALDINO, M. K. C. **The use of noninvasive neuromodulation in the treatment of chronic pain in individuals with temporomandibular dysfunction: artigo de revisão.** Rev. Dor. São Paulo, 2017.
- [14] **SketchUp – Trimble Inc,** 2019. Disponível em: < <https://www.sketchup.com/pt-BR>>.
- [15] STREHL, U., AGGESNSTEINER, P., WACHTLIN, D., BRANDEIS, D., ALBRECHT, B., ARANA, M., BACH, C., BANASCHEWSKI, T., BOGEN, T., ROHR, A., FREITAG, C. M., FUCHSENBERGER, Y., GEST, S., GEVENCLEBEN, H., HERDE, L., HOHMANN, S., LEGENBAUER, T., MARX, A. M., MILLENET, S., PNIEWSKI, B., ROTHENBERGER, A., RUCKES, C., WORZ, S., HOLTSMANN, M. **Neurofeedback of slow cortical potentials in children with disorder: A multicenter randomized trial controlling for unspecific effects.** March 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acelerômetro 49, 51, 57, 58, 59, 60, 61

Amostragem de grãos 76, 77, 88, 89

Arduino 49, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 62, 78, 84, 89, 119, 127, 128, 131, 132, 133, 136, 137, 173, 179

Autocorrelação 151, 152, 153, 154, 156, 157

C

Cabos submarinos 33, 34

Codificação por predição linear 151

Computação em névoa 114, 119, 123, 124, 125

Conectividade 16, 24, 26, 33, 34

Controle H^∞ 127

Custo-benefício 171

D

Desempenho computacional 104, 109, 110

Direitos humanos 33, 34

E

Eletrônica 30, 53, 76, 138, 173

Energias renováveis 90, 92, 102

Engenharia de software 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 32

Ensino 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 28, 31, 50, 51, 127

Estimador recursivo da variável instrumental 151

Estroboscopia 171, 172, 182

Estudos de acesso à rede básica 104, 106, 111

F

FANET 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 27

Filtro FIR 159

Filtro IIR 159

G

Games na educação 1

GPS 27, 49, 50, 51, 57, 59, 60, 61, 62

GSM 114, 116, 120, 121, 123, 124, 126

H

Harmônicos 104, 110

I

Identificação de sistemas 158, 159, 163, 169, 170

Interferências de rede 34

Internet 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 53, 119, 120, 125

Inversão de matrizes 104

L

Linux 28, 29, 30, 31, 32

Lógica de controle e segurança 76

M

Máquinas elétricas 171, 172, 182, 183

Medição de velocidade 171

Microgeração fotovoltaica 114, 115, 116, 123, 124

Mínimos quadrados recursivos 151, 152

Modelos ocultos de Markov 90, 102

Monitoramento de dados 114, 125

Multi-VANT 16

N

Neuromodulação 138, 139, 140, 150

P

Previsões de suprimento de energia 90

Programa HarmZs 104

R

RailBee 49

Redes inteligentes 90, 91

Robótica 63, 64, 65, 68, 72, 74, 75, 76, 89

S

SDN 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 27

Séries temporais 151, 170

Servomotor 127, 128, 131, 132, 133, 136

Sistema supervisorio 76, 80, 84, 88

Software educacional 1

T

Telemetria 49, 61

Transformada Wavelet 159, 160, 161, 162, 164

V

Veículo autônomo 63

Z

ZigBee 18, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 59, 61, 62

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Engenharia Elétrica e de Computação: Atividades Relacionadas com o Setor Científico e Tecnológico

3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Engenharia Elétrica e de Computação: Atividades Relacionadas com o Setor Científico e Tecnológico

3