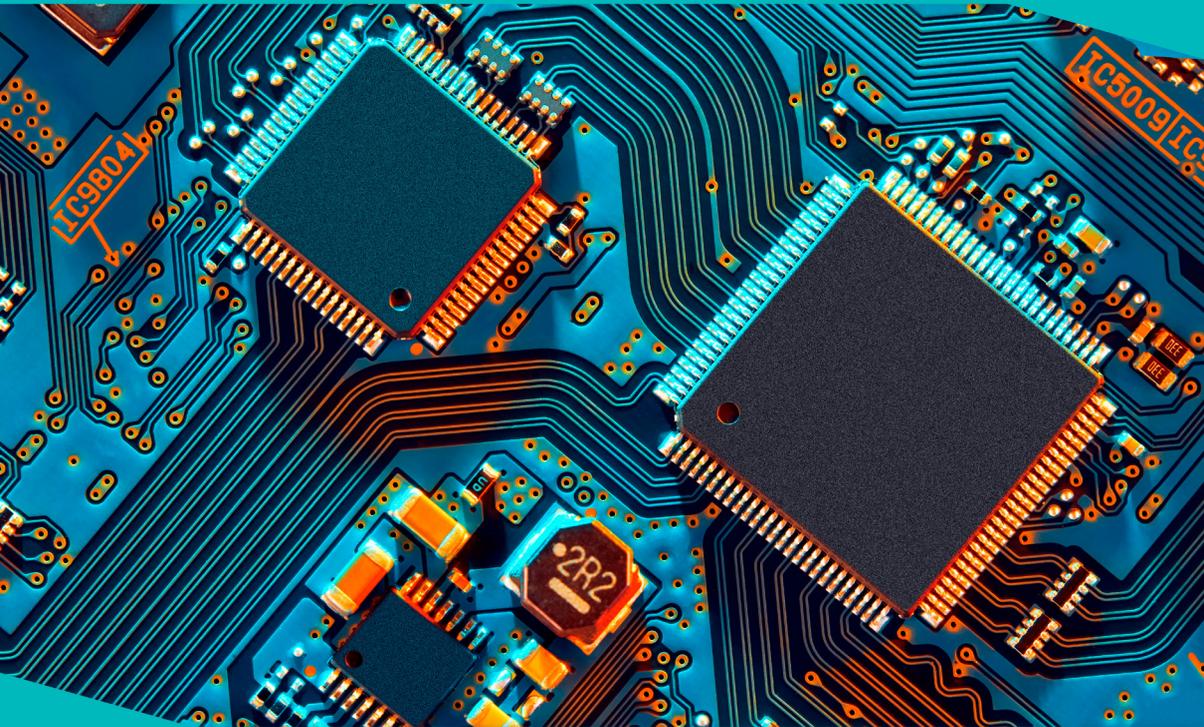


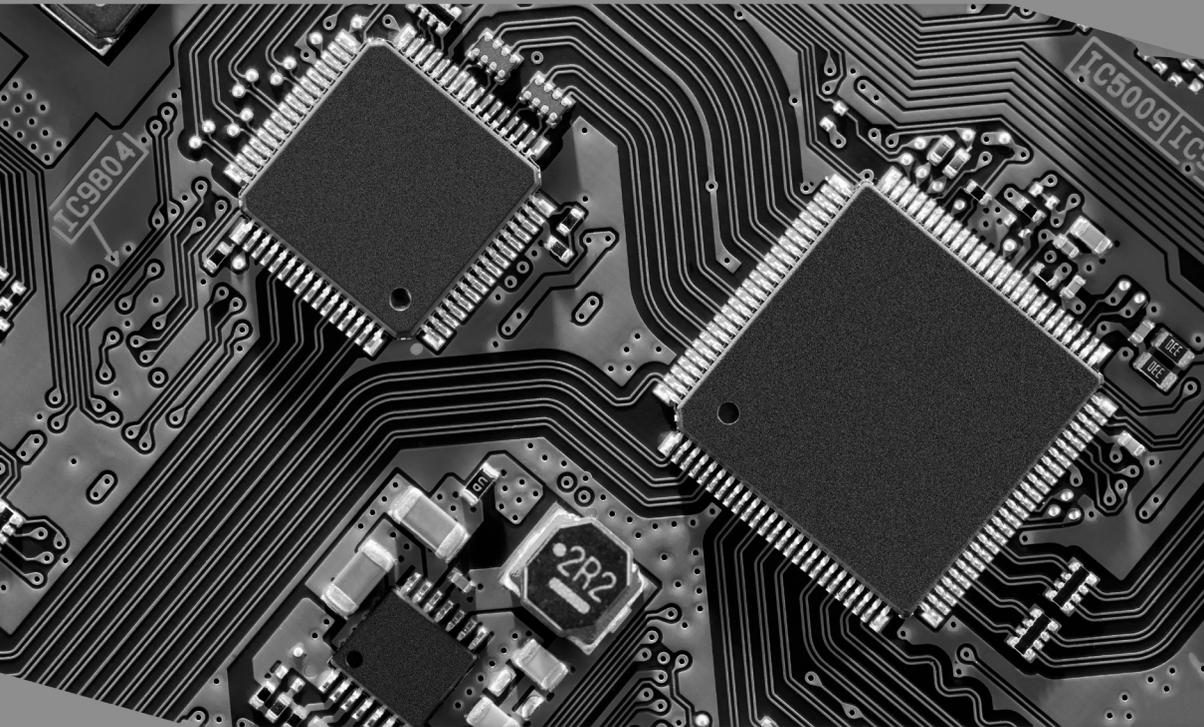
ENSINO, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA ENGENHARIA ELETRÔNICA E COMPUTAÇÃO



Ernane Rosa Martins
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

ENSINO, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA ENGENHARIA ELETRÔNICA E COMPUTAÇÃO



Ernane Rosa Martins
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Instituto 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
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª 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 Alfnas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª 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

Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª 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
Prof^ª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
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
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
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
Prof^ª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Prof^ª 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
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª 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

Ensino, pesquisa e desenvolvimento na engenharia eletrônica e computação

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Kimberlly Elisandra Gonçalves Carneiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Ernane Rosa Martins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E59 Ensino, pesquisa e desenvolvimento na engenharia eletrônica e computação / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-787-1

DOI 10.22533/at.ed.871211902

1. Engenharia eletrônica. 2. Computação. I. Martins, Ernane Rosa (Organizador). II. Título.

CDD 621.38

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

APRESENTAÇÃO

A presente obra intitulada “Ensino, Pesquisa e Desenvolvimento na Engenharia Eletrônica e Computação” apresenta 15 capítulos, que abordam assuntos importantes sobre o panorama atual da Engenharia Eletrônica e Computação no Brasil, tais como: Algoritmo Genético, Cidades Inteligentes, Análise de Softwares; Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis; Desenvolvimento de Jogos; Software de Supervisão Remota; Escalonamento de Processos; Inspeção de código; Processamento Digital de Imagens; Shadow IT; Sistema preditivo de ocorrência de falta em redes elétricas; Recursos Computacionais e Pensamento Computacional.

Deste modo, esta obra reúne debates e análises acerca de questões relevantes, tais como: um modelo matemático de uma rede de distribuição de vapor de processo; uso da Metodologia Ciclo de Vida de Dados Conectados; uma análise entre softwares de modelagem de antenas; a utilização de um aplicativo de comercialização para agricultores; análise do framework JavaFX, no contexto do ensino e aprendizagem de programação orientada a objetos; uso de software de supervisão remota para autenticar e monitorar exames independentemente da localização geográfica do aluno; a execução e os resultados obtidos de um teste de usabilidade feito no simulador SSP-Edu; aplicar e coletar dados com o intuito de identificar qual técnica possui uma melhor eficácia; utilização de técnicas de Processamento Digital de Imagens para calcular automaticamente as medidas antropométricas por um software; Robótica Educacional, utilizando o Pensamento Computacional para desencadear o processo de aprendizagem da programação; protótipo do aplicativo (app) Ergon, o qual permite o acesso às informações para conscientização ergonômica de empresas e trabalhadores; um sistema de apoio à tomada de decisão baseado em um processo automático de detecção prematura de falhas, que identifica um comportamento incipiente e prevê a falha iminente, possibilitando assim a identificação e análise mais rápida de possíveis falhas na rede; um pequeno laboratório simulando uma rede para compartilhamento de dados e internet residencial utilizando a tecnologia Power Line Communications (PLC); Pensamento Computacional como estratégia de apoio ao aprendizado das habilidades de contagem, correlação e ordenação.

Nesse sentido, esta obra apresenta enorme potencial para contribuir com análises e discussões aprofundadas sobre assuntos relevantes, podendo servir de referência para novas pesquisas e estudos. Agradecemos em especial aos autores dos capítulos, e desejamos aos leitores, inúmeras e relevantes reflexões sobre as temáticas abordadas.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A MODEL OF PROCESS STEAM NETWORK IN A STEEL PLANT WITH IDENTIFICATION OF PARAMETERS BY A GENETIC ALGORITHM

Gabriel Nazareth Guedes Alcoforado
Valter Barbosa de Oliveira Junior
Gustavo Maia de Almeida
Leandro Colombi Resendo
Marco Antonio de Souza Leite Cuadros

DOI 10.22533/at.ed.8712119021

CAPÍTULO 2..... 18

AGREGANDO SMARTNESS A UMA CIDADE / REGIÃO USANDO LOD

Daniel Minoru Amaro Takabaiashi
Lucélia de Souza
Josiane Michalak Hauagge Dall’Agnol
Gisane Aparecida Michelon
Sandro Rautenberg
José Leonardo Machado Paes
Matheus Minski dos Santos
Milena Bastos Ribas

DOI 10.22533/at.ed.8712119022

CAPÍTULO 3..... 32

ANÁLISE DE SOFTWARES DE MODELAGEM DE ANTENAS PARA CURSOS TÉCNICOS E DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Ramon Mayor Martins

DOI 10.22533/at.ed.8712119023

CAPÍTULO 4..... 39

CONCEPÇÃO DE UMA PLATAFORMA MÓVEL PARA COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS PARA REDE DE COOPERAÇÃO SOLIDÁRIA DE MATO GROSSO

Alessandra Maieski
Elmo Batista de Faria
Josiel Maimone de Figueiredo
Irapuan Noce
Oscar Zalla Sampaio Neto

DOI 10.22533/at.ed.8712119024

CAPÍTULO 5..... 49

DESENVOLVIMENTO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA PARA APRENDIZAGEM DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

Rafael Lucas da Costa
Carlos Eduardo Ribeiro
Daniela de Freitas Guilhermino Trindade
José Reinaldo Merlin

DOI 10.22533/at.ed.8712119025

CAPÍTULO 6.....	61
EL RETO DE AUTENTICAR Y VIGILAR EXÁMENES A DISTANCIA: SUPERVISIÓN REMOTA A TRAVÉS DE SOFTWARE	
Jessica Fernández Garza Martha Eugenia Alemán Flores	
DOI 10.22533/at.ed.8712119026	
CAPÍTULO 7.....	70
ESTIMANDO A USABILIDADE DE UM SIMULADOR DE APOIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM DE POLÍTICAS DE ESCALONAMENTO DE PROCESSOS: UM RELATO DE TESTES DE USUÁRIO	
Leo Natan Paschoal João Paulo Biazotto Myke Moraes de Oliveira Ana Caroline Fernandes Spengler	
DOI 10.22533/at.ed.8712119027	
CAPÍTULO 8.....	88
INSPEÇÃO DE SOFTWARE BASEADA EM LEITURA DE CÓDIGO APLICADA A UM SOFTWARE DE GERENCIAMENTO ODONTOLÓGICO	
Osmar Roncasalia Junior Carlos Eduardo Ribeiro José Reinaldo Merlin Daniela de Freitas Guilhermino Trindade	
DOI 10.22533/at.ed.8712119028	
CAPÍTULO 9.....	100
LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO SOBRE OBTENÇÃO DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS UTILIZANDO PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS	
Milena Augusta de Oliveira Botelho Mauro Miazaki	
DOI 10.22533/at.ed.8712119029	
CAPÍTULO 10.....	107
O PENSAMENTO COMPUTACIONAL COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DAS HABILIDADES BÁSICAS PARA O ENSINO DE ROBÓTICA	
Andressa Kotz Marilei de Fátima Kovatli Ederson Luiz Locatelli	
DOI 10.22533/at.ed.87121190210	
CAPÍTULO 11.....	117
PROTÓTIPO DO APLICATIVO ERGON PARA INFORMAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO ERGONÔMICA	
Adakrishna Sampaio Saraiva Bitencourte Márcia Maria Pereira Rendeiro	
DOI 10.22533/at.ed.87121190211	

CAPÍTULO 12.....	124
SHADOW IT COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL: UMA ABORDAGEM NO ENSINO SUPERIOR	
Wesley Barbosa Thereza	
Dárley Domingos de Almeida	
Paula Leticia Santos Lima	
Áurea Valéria Pereira da Silva	
Elton Ricelli Ferreira de Rezende	
André Flederico Pereira	
Uilliam Oliveira	
Fernando Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.87121190212	
CAPÍTULO 13.....	131
SISTEMA PREDITIVO PARA OCORRÊNCIA DE FALTAS BASEADO EM INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL	
Cristina Yurika Konatu Obata Adorni	
Jorge Moreira de Souza	
Marcos Vanine Portilho de Nader	
Giovanni Moura de Holanda	
DOI 10.22533/at.ed.87121190213	
CAPÍTULO 14.....	142
TRANSMISSÃO DE DADOS VIA REDE ELÉTRICA: UMA ANÁLISE DA VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO EM RESIDÊNCIAS PARA COMPARTILHAMENTO DE INTERNET E OUTROS RECURSOS COMPUTACIONAIS	
Álvaro Gonçalves de Barros	
DOI 10.22533/at.ed.87121190214	
CAPÍTULO 15.....	154
UMA ABORDAGEM DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COMO APOIO AO APRENDIZADO DAS HABILIDADES DE CONTAGEM, CORRELAÇÃO E ORDENAÇÃO EM TEMPOS DE PANDEMIA	
Julio Cezar Romero	
DOI 10.22533/at.ed.87121190215	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	166
ÍNDICE REMISSIVO.....	167

SHADOW IT COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL: UMA ABORDAGEM NO ENSINO SUPERIOR

Data de aceite: 01/02/2021

Data de submissão: 14/11/2020

Uilliam Oliveira

Universidade do Estado de Mato Grosso
(UNEMAT) - FALECT
Alto Araguaia – MT – Brasil

Wesley Barbosa Thereza

Universidade do Estado de Mato Grosso
(UNEMAT) - FALECT
Alto Araguaia – MT – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5509610744649925>

Fernando Rodrigues

Universidade do Estado de Mato Grosso
(UNEMAT) - FALECT
Alto Araguaia – MT – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2039544353016630>

Dárley Domingos de Almeida

Universidade do Estado de Mato Grosso
(UNEMAT) - FALECT
Alto Araguaia – MT – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7545985892773423>

Paula Leticia Santos Lima

Universidade do Estado de Mato Grosso
(UNEMAT) - FALECT
Alto Araguaia – MT – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5434031849960543>

Áurea Valéria Pereira da Silva

Universidade do Estado de Mato Grosso
(UNEMAT) - FALECT
Alto Araguaia – MT – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8539732915854999>

Eltton Ricelli Ferreira de Rezende

Universidade do Estado de Mato Grosso
(UNEMAT) - FALECT
Alto Araguaia – MT – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9102409359799540>

André Flederico Pereira

Universidade do Estado de Mato Grosso
(UNEMAT) - FALECT
Alto Araguaia – MT – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1721818747074665>

RESUMO: A área de Tecnologia da Informação (T.I.) tem se modificado devido às tecnologias que os profissionais têm trazido para o interior das organizações sem o conhecimento dessa ciência. Assim, surge o termo Shadow IT que está relacionado à utilização de qualquer hardware e software que são usados para manipular dados da organização e o TI não tem conhecimento. O objetivo do presente trabalho é verificar se há o uso de Shadow IT no ambiente educacional. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre Shadow IT, além de uma investigação na área da informática na educação, a fim de estabelecer a relação entre o uso pelos alunos de hardware e softwares que não pertencem a Instituição, para se ter o aprendizado no âmbito do Ensino Superior.

PALAVRAS-CHAVE: Shadow IT, Shadow IT na Educação, Tecnologia da Informação, Ensino Superior, Informática no Ensino Superior.

SHADOW IT AS AN EDUCATIONAL TOOL: AN APPROACH IN HIGHER EDUCATION

ABSTRACT: Information Technology area (I.T.) has been changing due to the technologies that professionals have brought into the organizations without the knowledge of this science. Thus arises the term Shadow IT which is related to the use of any hardware and software that is used to manipulate organizational data and IT is unaware. The objective of the present work is to verify if there is the use of Shadow IT in the educational environment. For this, a bibliographic survey on Shadow IT was performed, as well as an investigation in the area of computer in education, in order to establish the relationship among the use by students of hardware and software which are not belonged to the institution, to learn in Higher Education context.

KEYWORDS: Shadow IT, Shadow IT in Education, Information Technology, Higher Education, Informatics in University Education.

1 | INTRODUÇÃO

O papel do departamento de Tecnologia da Informação (T.I.) das empresas tem se modificado nos últimos anos. Dentre os vários motivos, destaca-se o uso de ferramentas de *software* e *hardware* pelos funcionários, sem que o próprio T.I. tenha conhecimento. Esta tendência vem aumentando devido aos fenômenos de Computação em Nuvem e consumerização de T.I., facilitando a utilização das tecnologias trazidas pelos funcionários, sem precisar de ajuda do departamento de T.I. Surgiu neste ambiente o *Shadow IT*, também conhecido como T.I. Invisível ou T.I. das Sombras (MALLMANN, 2016).

O termo *Shadow IT* é qualquer *hardware* e *software* utilizado pelos usuários sem conhecimento do departamento de T.I., ou seja, usar aplicativos e dispositivos para acessar e manipular dados da empresa sem conhecimento do T.I. (RENTROP E ZIMMERMANN 2012; GYÖRY et al. 2012; WALTERS 2013; SILIC E BACK 2014; GOZMAN 2015; HUBER et al. 2016; ALMEIDA ET AL. 2017; MALLMANN 2018).

O *Shadow IT* vem aumentando no mercado, proporcionando muitos desafios e mudanças nos negócios tradicionais, entretanto há pouca informação documentada na área da educação, que também conta com um gerenciamento de T.I. das instituições. Ao analisar esse cenário, foram levantadas algumas hipóteses:

- O *Shadow IT* existe dentro de ambientes educacionais?
- Caso ocorra o *Shadow IT* no ambiente educacional, levanta-se uma segunda hipótese: de que maneira ocorre?
- As pessoas sabem o que é *Shadow IT*?

Pautados nessas hipóteses, a pesquisa desenvolvida teve por objetivos: analisar o estado da arte sobre a abordagem *Shadow IT*. E ainda, descrever a utilização da abordagem na área da educação.

A justificativa para o presente trabalho fundamenta-se em razão da necessidade de aprender e disseminar conhecimento sobre o *Shadow IT*, sendo um tema pouco explorado, principalmente quando aplicado na área educacional. A abordagem *Shadow IT* não se trata de um conceito novo, é um fenômeno com interpretação distorcida e pouco explorado de acordo com Silic e Back (2014).

Segundo o site CIO (2015), BT Global Services, empresa de telecomunicações do Reino Unido, “No Brasil, a média do *Shadow IT* responde atualmente por 32% dos gastos com T.I., contra 25% da média internacional”. A confiabilidade dos departamentos vem aumentando de forma exponencial na compra de suas próprias soluções de TI, mudando o foco dos CIOs das companhias em geral, que passa da prestação de suporte para um papel mais estratégico, ligado a consultoria, governança e segurança. Na verdade, atualmente, os CIOs atuantes no Brasil estão gastando 26% a mais com tempo e recursos na área de segurança como resultado de *Shadow IT* – contra uma média global de 20%.

Este trabalho está dividido em: seção 2, em que a metodologia é apresentada; a seção 3 aborda a Informática na Educação; a seção 4 ilustra os resultados da pesquisa e discussões; enquanto que na seção 5 constam as considerações finais e os trabalhos futuros.

2 | METODOLOGIA

Em uma pesquisa bibliográfica realizada na ferramenta Google Acadêmico, utilizando as *strings* de busca “*Shadow IT* na educação”, “*education Shadow IT*” e “*Shadow IT*” que compreende publicações nacionais e internacionais sem critério de publicação: artigos, livros e ano de publicação, o resultado obtido foi uma lacuna de publicações referentes ao tema, por ser uma metodologia recentemente incorporada e utilizada na era da tecnologia.

Para solucionar as questões da pesquisa e atingir o objetivo geral proposto neste trabalho, o processo ocorreu em três fases: na primeira, efetuou-se o levantamento bibliográfico, mapeamento sistemático, análise e exploração sobre o termo *Shadow IT*; já na segunda realizou-se uma investigação bibliográfica sobre tecnologia, informática na educação e ensino a distância, em que pode ser verificada a utilização de dispositivos e aplicativos para o ensino e aprendizagem. E por fim, fora produzida a pesquisa de cunho quantitativo no Ensino Superior, voltada para usuários que se beneficiam dos serviços do T.I. para validarem a utilização destes aplicativos e dispositivos.

3 | INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

A expressão “Informática na Educação” tem diversas maneiras de ser interpretada, sendo uma delas a incorporação do computador no processo de aprendizagem dos conteúdos de todos os níveis e modalidades educacionais, dependendo da maneira pedagógica em que o computador é utilizado. A informática na educação ressalta que o

professor da disciplina venha entender de erudição sobre a capacidade educacional do computador e ser capaz de modificar e adequar exercícios de ensino e aprendizagem, por meio destes exercícios acabam forçando a usabilidade dos computadores (VALENTE 1997).

Entre as diversas formas de ampliar os ambientes computacionais de maneira que venham proporcionar uma melhoria no sistema de ensino aprendizagem, enfatiza-se o uso de *software* educacional, que de acordo com Lucena (1992), seriam todos os programas que venham a ser utilizados para determinado objetivo educacional, pedagógico, professores ou alunos, seja qual for sua natureza ou finalidade para qual tenha sido arquitetado.

Alguns exemplos de *software* educacional são os tutoriais, onde as informações são organizadas de acordo com uma sequência pedagógica, enciclopédias eletrônicas (que são a virtualização de enciclopédias), livros de diversos gêneros ou simuladores; essa proposta consiste em simular eventos que não são possíveis realizar na realidade com inexistências de laboratórios, periculosidades de experiências, entre outros *softwares* (PAULA, 2019).

No contexto educacional, propor a união da tecnologia com o ambiente escolar (sala de aula) não é tarefa simples, mas pode ser solução para integrar e dinamizar o trabalho dos agentes educacionais. Segundo Alencar (et al. 2015), *smartphones* passaram a ser ferramenta de ensino para os professores, dando suporte além da aula.

Em uma pesquisa realizada por Medeiros (2018), com duas mil pessoas observou-se que a adoção de *smartphone* cresceu no Brasil, fazendo parte do cotidiano de 92% dos brasileiros, que possuem ou usam *smartphones* com frequência. Ao serem indagados sobre posse ou uso de aparelhos *smartphone* em relação a notebook, desktop ou outros, o mesmo liderou a preferência.

O serviço mais utilizado nos *smartphones* é o serviço móvel de mensagem, que de acordo com os brasileiros, ao decorrer do uso viria outras atividades como assistir vídeos, usar a função GPS, fotos entre outras funções do aparelho. De acordo com Bucher (2019), mais de 50% de toda a população brasileira (120 milhões de pessoas) faz uso do *WhatsApp*.

Para os estudantes, os benefícios do aplicativo *WhatsApp* são: transmitir informações sobre a disciplina, trabalhos em grupo, exercícios, elucidar dúvidas, e o diálogo entre estudante e docente. Os usuários admitem que o aplicativo *WhatsApp* como recurso pedagógico, auxilia no relacionamento em grupo, oportunizando que as pessoas que possuem dificuldades de falar em público ou timidez em sala, tenham a chance de se comunicar melhor com a utilização do aplicativo (HONORATO ET AL., 2014).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE A PESQUISA

A pesquisa ocorreu com o público-alvo sendo estudantes do curso de Ciência da Computação, da Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT), no Campus de Alto Araguaia-MT. No momento da pesquisa, registraram-se 119 matrículas de alunos no curso

em questão, sendo que deste universo, a amostragem foi de trinta (30) discentes, ou seja, 25% do total de alunos, que concordaram em responder a pesquisa.

O questionário foi elaborado pelos formulários do *Google*, que se trata de uma ferramenta disponível no *Google Docs*, que permite a elaboração de questionários, automatiza o processo de *design* da página, e gera automaticamente gráficos com as respostas colhidas.

Este formulário foi compreendido por sete questões objetivas e uma questão dissertativa, totalizando então oito perguntas. Abaixo são apresentados os resultados referentes às perguntas:

- Pergunta 1 – “Utiliza WhatsApp para se comunicar com os colegas e professores?": 100% responderam “sim”;
- Pergunta 2 – “Utiliza e-mail para se comunicar com os colegas e professores?": 96,7%, ou seja, 29 alunos responderam “sim”;
- Pergunta 3 – “Usa o e-mail institucional?": somente 50% dos alunos utiliza o e-mail institucional;
- Pergunta 4 - “Utiliza o ambiente Google Classroom?": 26 alunos que correspondem a 86,7% da amostra responderam que “sim”;
- Pergunta 5 – “O recurso tecnológico (computador) que utiliza é pessoal ou da Instituição?": 7 alunos responderam que utilizam o equipamento da Universidade, enquanto 23 (76,7%) usam os próprios;
- Pergunta 6 - “Utiliza algum software específico durante as aulas?": a maioria (73,3%) usa algum software nas aulas;
- Pergunta 7 - “Se ‘sim’ para a Pergunta 6, qual?": 60% disseram que utilizam softwares para programação e 17% algum editor de textos ou apresentações, enquanto 23% não utiliza nenhum;
- Pergunta 8 – “Você sabe o que é Shadow IT?": somente 30% responderam que “sim”.

Ao analisar as respostas às perguntas do questionário, é perceptível que os alunos utilizam recursos próprios, sejam de software ou hardware, para estudar, acompanhar as aulas, se comunicar, desenvolver programas, fazer anotações, ou editar apresentações. Dito isso, fica evidente o uso de *Shadow IT* na Educação mesmo que a maioria não saiba o que essa expressão significa.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

No decorrer da pesquisa encontraram-se respostas para as hipóteses geradoras da mesma. Tínhamos como primeira hipótese a seguinte questão: o *Shadow IT* existe

dentro da educação? Essa hipótese se confirmou como se pode perceber nas respostas às perguntas 1 e 2, referentes ao uso de *WhatsApp* e e-mail para se comunicar com os colegas e professores.

A partir da confirmação da hipótese um, surgiu a segunda hipótese que é: de que maneira ocorre? Concluímos que a maior parte do uso dos equipamentos tecnológicos não são da instituição, bem como a utilização de outros softwares, e-mail pessoal e uso de distintas plataformas estão compreendidas nas respostas das perguntas 3, 4, 5, 6 e 7.

A última hipótese constituiu-se em responder se: as pessoas sabem o que é *Shadow IT*? Concluiu-se que os usuários não têm conhecimento desse termo, como fica explicitado nas respostas à pergunta 8.

É possível concluir que dentro de Instituições de Ensino Superior públicas pode ocorrer com frequência o uso de *Shadow IT* pelos alunos, sendo por meio da utilização notebooks, smartphones e softwares diversos.

Como trabalhos futuros, espera-se ampliar a pesquisa aplicando o questionário para alunos dos cursos de Bacharel em Direito e Licenciatura em Letras, a fim de comparar os resultados com os já obtidos no curso de Ciência da Computação. Essa comparação é necessária para verificar se os alunos dos cursos da área de Humanas também utilizam recursos tecnológicos (*hardware* e *software*) não prescritos pela Instituição para facilitar seus aprendizados em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Gersica et al. **"WhatsApp como ferramenta de apoio ao ensino"**. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015. p. 787.

ALMEIDA, F. et al. **"Innovation through Shadow IT"**. 2017.

BUCHER, Birgit. **"98% dos usuários brasileiros de smartphones usam o WhatsApp diariamente"**. 11 de janeiro de 2019. Disponível em: <<https://www.messengerpeople.com/pt-br/whatsapp-no-brasil/>>. Acesso em: 15 de setembro de 2019.

CIO. **"Shadow IT já é uma realidade para 88% dos CIOs brasileiros, revela pesquisa. [S. l.]"**, 28 jan. 2015. Disponível em: <<https://cio.com.br/shadow-it-ja-e-uma-realidade-para-88-dos-cios-brasileiros-revela-pesquisa/>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

GOZMAN, Daniel; WILLCOCKS, Leslie. **"Crocodiles in the regulatory swamp: navigating the dangers of outsourcing, SaaS and Shadow IT"**. 2015.

GYÖRY, A.; CLEVEN, A.; UEBERNICKEL, F.; BRENNER, W. **"Exploring the shadows: IT governance approaches to user-driver innovation"**. European Conference on Information Systems (ECIS), 2012.

HONORATO, Wagner de Almeida Moreira; REIS, Regina Sallate Fernandes. **"Whatsapp: uma nova ferramenta para o ensino"**. Anais do IV Simpósio de Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade, p. 1-6, 2014.

HUBER, M.; ZIMMERMANN, S.; RENTROP, C.; FELDEN, C. **“The Relation of ShadowSystems and ERP Systems: Insights from a Multiple-Case Study”**. Systems, v. 4, n. 1, p. 11, 2016.

LUCENA, M. A. **“Gente é uma Pesquisa: Desenvolvimento Cooperativo da Escrita Apoiado pelo Computador.”**; Dissertação de Mestrado; Departamento de Educação, PUC-Rio; Rio de Janeiro: 1992.

MALLMANN, Gabriela Labres. **“Antecedentes do comportamento de uso da Shadow IT e sua relação com o desempenho individual”**. Dissertação de Mestrado; Escola de Administração, UFRGS; Porto Alegre: 2016.

MALLMANN, Gabriela Labres; MAÇADA, Antônio Carlos Gastaud; ECKHARDT, Andreas. **“We are social: A social influence perspective to investigate Shadow IT usage”**. In: Proceedings of the Twenty-Sixth European Conference on Information Systems (ECIS2018), Portsmouth, UK. 2018. p. 23-28.

MEDEIROS, Henrique. **“92% dos brasileiros possuem ou usam smartphones com frequência”**. [S. I.], 18 out. 2018. Disponível em: <<https://www.mobiletime.com.br/noticias/18/10/2018/92-dos-brasileiros-possuem-ou-usam-smartphones-com-frequencia/>>. Acesso em: 15 maio 2019.

PAULA, Ricardo Normando Ferreira de. **“Tipos de Softwares Educacionais”**. [S. I.], 2019. Disponível em: ><https://www.infoescola.com/informatica/tipos-de-softwares-educativos/>. > Acesso em: 15 maio 2019.

RENTROP, C; ZIMMERMANN, S. **“Shadow IT Management and Control of unofficial IT”**. ICDS: The Sixth International Conference on Digital Society Reference, 2012.

SILIC, M; BACK, A. **“Shadow IT: A view from behind the curtain”**. Computers & Security, Volume 45, Pages 274–283, 2014.

VALENTE, José Armando et al. **“Informática na educação: instrucionismo x construcionismo”**. Manuscrito não publicado, NIED: UNICAMP, 1997.

WALTERS, R. **“Bringing IT out of the shadows”**. Network Security, Volume 2013, Issue 4, Pages 5–11, 2013.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ad hoc 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

Algoritmo genético 1, 2

Análise de componentes 131

Análise preditiva 131

Antenas 32, 33, 34, 37, 38

Antropometria 100, 101, 103, 105

Aplicativo móvel 44, 117, 119, 121, 123

Automatização 100, 102

C

Checklist 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

Cidades inteligentes 18, 19, 20, 25, 30

Código 33, 47, 54, 56, 59, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 97, 98, 111, 112, 113, 160

Compartilhamento 19, 20, 142, 143, 146, 148, 149, 150, 152

Computação 18, 20, 35, 39, 47, 53, 57, 60, 70, 71, 72, 76, 78, 82, 86, 91, 100, 105, 107, 108, 109, 110, 112, 115, 125, 127, 129, 154, 155, 156, 157, 159, 165, 166

Comunicação de dados 142, 144

Conscientização 117, 118, 119, 120, 121, 122

Consórcio W3C 19, 23

Contagem 154, 158, 160, 164

Correlação 138, 140, 154, 160

D

Dados abertos conectados 19, 20, 21, 22, 25, 30

Dispositivo móvel 39, 44

Distribuição de vapor 1, 2

E

Educação 39, 59, 60, 62, 86, 101, 103, 106, 109, 116, 122, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 155, 157, 163, 164, 165, 166

Ensino 19, 20, 25, 49, 50, 51, 52, 59, 60, 70, 72, 78, 86, 107, 109, 111, 115, 116, 124, 126, 127, 129, 154, 157, 158, 159, 163, 164, 165

Ensino superior 19, 20, 25, 124, 126, 129

Ergonomia 117, 118, 119, 120, 122, 123

Escalonamento 70, 71, 72, 73, 74, 80, 81, 84, 85

F

Falhas incipientes 131, 132, 133, 138, 139

Framework 21, 23, 27, 44, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 140

I

Informática 71, 78, 86, 116, 119, 121, 124, 126, 129, 130, 165, 166

Inteligência computacional 131, 140

Internet 19, 20, 23, 64, 76, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152

J

JavaFX 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59

Jogos 49, 51, 52, 59, 104, 115, 157

M

Medição 100, 104, 105

Modelamento 2, 33

O

Ordenação 154

Orientação a objetos 49, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60

P

Pensamento computacional 107, 108, 109, 110, 112, 113, 115, 116, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 163, 164, 165

Plataforma web 39, 40

Processo 1, 2, 26, 33, 41, 42, 44, 50, 59, 60, 70, 71, 72, 74, 75, 79, 80, 81, 89, 90, 102, 105, 107, 110, 126, 128, 131, 133, 138, 144, 155, 156, 164

Programação 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 59, 60, 90, 92, 107, 109, 113, 114, 115, 116, 128, 138, 157, 166

R

Recuperação de energia 2

Rede elétrica 132, 133, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153

Robótica 107, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116

S

Shadow IT 124, 125, 126, 128, 129, 130

Simulação 17, 32, 33, 72, 74, 75, 79, 80, 81, 83, 108, 149

Software 12, 17, 21, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 44, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 113, 114, 115, 116, 124, 125, 127, 128, 129, 140, 150, 166

T

Tecnologia da informação 124, 125, 166

Telecomunicações 32, 37, 38, 126, 143, 145

Teste 70, 74, 76, 77, 78, 82, 83, 84, 85, 119, 132, 143, 149, 150, 151

Treinamento 92, 101, 117, 118, 122

U

Usabilidade 70, 73, 76, 77, 78, 82, 83, 84, 85, 121, 127

W

Web 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 33, 39, 40, 41, 44, 45, 63, 86

ENSINO, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA ENGENHARIA ELETRÔNICA E COMPUTAÇÃO

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

**Ernane Rosa Martins
(Organizador)**


Ano 2021

ENSINO, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA ENGENHARIA ELETRÔNICA E COMPUTAÇÃO

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Ernane Rosa Martins
(Organizador)


Ano 2021