

The background of the cover is a dark blue gradient with a complex network of light blue lines and dots, resembling a digital or data network. The lines connect various points, creating a web-like structure that fills the entire page.

Sistemas de Informação e Aplicações Computacionais

Ernane Rosa Martins
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Sistemas de Informação e Aplicações Computacionais

Ernane Rosa Martins
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

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 4.0 Internacional (CC BY 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. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
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 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^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. 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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a 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
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^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. 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
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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. 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. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
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. 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. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian 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. Me. 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
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
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

Sistemas de informação e aplicações computacionais

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Karine de Lima Wisniewski
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Ernane Rosa Martins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

S622 Sistemas de informação e aplicações computacionais [recurso eletrônico] / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-317-0

DOI 10.22533/at.ed.170201808

1. Computação – Pesquisa – Brasil. I. Martins, Ernane Rosa.
CDD 004

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O termo Sistemas de Informação (SI), é utilizado para descrever sistemas que sejam automatizados. Este campo de estudo se preocupa com questões, tais como: o desenvolvimento, uso e implicações das tecnologias de informação e comunicação nas organizações. Os dados são os fatos de forma bruta das organizações, antes de terem sido organizados e arranjados de forma que as pessoas os entendam e possam usá-los. As informações, por sua vez, são os dados de forma significativa e útil para as pessoas.

Dentro deste contexto, esta obra aborda diversos assuntos relevantes para profissionais e estudantes das mais diversas áreas, tais como: um sistema para automatizar o processo de seleção de alunos, a investigação da visão computacional para classificar automaticamente a modalidade de uma imagem médica, o projeto extensionista “Clube de programação e robótica”, as estratégias do framework MeteorJS para a sincronização de dados entre os clientes e os servidores, a proposta de um modelo de predição capaz de identificar perfis de condução de motoristas utilizando aprendizado de máquina, a avaliação das estratégias, arquiteturas e metodologia aplicadas na Integração de aplicativos nos processos de gestão e organização da informação, o desenvolvimento de um jogo educativo, para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem na área de testes de software, um ensaio que apresenta um método baseado nos RF-CC-17, para elaborar um Mapeamento de Conformidade e Mobilização (MCM), a análise das estratégias do modelo pedagógico ML-SAI, o qual foi desenvolvido para orientar atividades de m-learning, fundamentado na Teoria da Sala de Aula Invertida (SAI), uma proposta de um método para o projeto, a fabricação e o teste de um veículo aéreo não tripulado de baixo custo, o uso de dois modelos neurais trabalhando em conjunto a fim de efetuar a tarefa de detecção de pedestres, rastreamento e contagem por meio de imagens digitais, um estudo sobre a segurança em redes sociais, um sistema de elicitação de requisitos orientado pela modelagem de processo de negócio, um Sistema de Informação Ambiental, desenvolvido para armazenar e permitir a consulta de dados históricos ambientais, o uso de técnicas para segurança em aplicações web, uma metodologia que possa aumentar a confiança dos dados na entrada e saída do dinheiro público com uma rede blockchain, a construção de um simulador do reator nuclear de pesquisa TRIGA IPR-R1.

Sendo assim, os trabalhos que compõe esta obra permitem aos seus leitores, analisar e discutir os diversos assuntos interessantes abordados. Por fim, desejamos a cada autor, nossos mais sinceros agradecimentos por suas contribuições, e aos leitores, desejamos uma excelente leitura com excelentes e novas reflexões.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS DA SECRETARIA GERAL DE UNIVERSIDADES VISANDO A SUSTENTABILIDADE	
Beatriz da Mota Bonanno Daniela Vieira Cunha Fabio Kawaoka Takase	
DOI 10.22533/at.ed.1702018081	
CAPÍTULO 2	15
CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS MÉDICAS EM MODALIDADES USANDO VISÃO COMPUTACIONAL	
Sara Conceição de Sousa Araújo Silva Glauco Vitor Pedrosa	
DOI 10.22533/at.ed.1702018082	
CAPÍTULO 3	26
CLUBE DE PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA: EXPERIMENTOS EDUCACIONAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL NO INTERIOR DA AMAZÔNIA	
Ruan Carlos Tavares Reis Andrew Pedreiro Amorim Angel Pena Galvão Andrik Guimarães Ferreira Juarez Benedito da Silva Clayton André Maia dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1702018083	
CAPÍTULO 4	36
ESTRATÉGIAS PARA SINCRONIZAÇÃO E PROTEÇÃO DE DADOS EM APLICAÇÕES WEB REAL-TIME UTILIZANDO METEORJS	
Renan Gomes Barreto Lucas Oliveira Costa Aversari	
DOI 10.22533/at.ed.1702018084	
CAPÍTULO 5	48
IDENTIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE PERFIS DE MOTORISTAS USANDO APRENDIZADO DE MÁQUINA	
Ricardo Roberto Carlos da Silva Júnior Hilário Tomaz Alves de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.1702018085	
CAPÍTULO 6	60
INTEGRAÇÃO DE APLICATIVOS: ESTRATÉGIA, ARQUITETURA E METODOLOGIA	
Francisco Carlos Paletta	
DOI 10.22533/at.ed.1702018086	
CAPÍTULO 7	70
ISLANDTEST: JOGO EDUCATIVO PARA APOIAR O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE TESTES DE SOFTWARE	
Rafael Jesus de Queiroz Fabrício de Sousa Pinto Paulo Caetano da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.1702018087	

CAPÍTULO 8 82

MÉTODO BASEADO NOS REFERENCIAIS DE FORMAÇÃO DA SBC PARA REESTRUTURAÇÃO DE DESCRITIVOS DE DISCIPLINAS DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO EM CONFORMIDADE COM AS DCN DE 2016

Alcides Calsavara
Ana Paula Gonçalves Serra
Francisco de Assis Zampiroli
Leandro Silva Galvão de Carvalho
Miguel Jonathan
Ronaldo Celso Messias Correia

DOI 10.22533/at.ed.1702018088

CAPÍTULO 9 95

ML-SAI: UM MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE M-LEARNING QUE INTEGRA A ABORDAGEM DA SALA DE AULA INVERTIDA

Ernane Rosa Martins
Luís Manuel Borges Gouveia

DOI 10.22533/at.ed.1702018089

CAPÍTULO 10 107

MODELAGEM PARA ESTIMATIVA E PROJEÇÃO DE ESTOQUE DE CARBONO EM FRAGMENTOS DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DE TERRAS BAIXAS POR MEIO DE ÍNDICES DE VEGETAÇÃO E LINGUAGEM R

Eric Bem dos Santos
Hernande Pereira da Silva
Jones Oliveira de Albuquerque

DOI 10.22533/at.ed.17020180810

CAPÍTULO 11 120

PROJETO, CONSTRUÇÃO DE UM VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO COM BASE EM CO-PROJETO DE HARDWARE E SOFTWARE

Alex Ribeiro Souza
Mariana Cardoso
Junio Horniche
Patricia Boff
João Guilherme Bonilha Viana
Maurício Acconcia Dias

DOI 10.22533/at.ed.17020180811

CAPÍTULO 12 133

RASTREAMENTO E CONTAGEM DE PEDESTRE EM TEMPO REAL POR MEIO DE IMAGENS DIGITAIS

Alexssandro Ferreira Cordeiro
Cristhian Urunaga Ojeda
Pedro Luiz de Paula Filho
Gustavo Rafael Valiati

DOI 10.22533/at.ed.17020180812

CAPÍTULO 13 143

SEGURANÇA EM REDES SOCIAIS: UMA ABORDAGEM BASEADA NA CONSCIENTIZAÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DA CIDADE E SANTARÉM

Clayton André Maia dos Santos
João Vitor Mota dos Santos
Yan Marcos Bentes dos Anjos
Angel Pena Galvão

Irley Monteiro Araújo
Juarez Benedito da Silva
Aloísio Costa Barros
Pablo Nunes de Oliveira
Brenda da Silva Nunes

DOI 10.22533/at.ed.17020180813

CAPÍTULO 14 151

SISREMO – SISTEMA DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS COM BASE NA TÉCNICA REMO

Carlos Ricardo Bandeira de Souza
Sérgio Roberto Costa Vieira

DOI 10.22533/at.ed.17020180814

CAPÍTULO 15 166

SISTEMA DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL: VISUALIZAÇÃO DE DADOS DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA APLICADO A MÚLTIPLOS PONTOS

Vania Elisabete Schneider
Odacir Deonísio Gracioli
Helena Graziottin Ribeiro
Adriano Gomes da Silva
Mayara Cechinato
Taison Anderson Bortolin

DOI 10.22533/at.ed.17020180815

CAPÍTULO 16 172

TÉCNICAS PARA SEGURANÇA EM APLICAÇÕES WEB - BASEADO EM MESSAGE-DIGEST ALGORITHM

Daniel Rodrigues Ferraz Izario
Yuzo Iano
João Luiz Brancalhone Filho
Karine Mendes Siqueira Rodrigues Ferraz Izario

DOI 10.22533/at.ed.17020180816

CAPÍTULO 17 183

UMA PROPOSTA INOVADORA UTILIZANDO BLOCKCHAIN PARA A GESTÃO FINANCEIRA EM OBRAS PÚBLICAS, TENDO COMO BASE O SISTEMA BRASILEIRO

Ricardo Silva Parente
Ítalo Rodrigo Soares Silva
Paulo Oliveira Siqueira Júnior
Jorge de Almeida Brito Júnior
Manoel Henrique Reis Nascimento
David Barbosa de Alencar
Jandecy Cabral Leite
Paulo Francisco da Silva Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.17020180817

CAPÍTULO 18 197

UTILIZAÇÃO DO ARDUINO COMO FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DA ÁREA NUCLEAR

Hudson Henrique da Silva
Samira Santos da Silva
Sincler Peixoto de Meireles

DOI 10.22533/at.ed.17020180818

SOBRE O ORGANIZADOR..... 207

ÍNDICE REMISSIVO 208

MÉTODO BASEADO NOS REFERENCIAIS DE FORMAÇÃO DA SBC PARA REESTRUTURAÇÃO DE DESCRITIVOS DE DISCIPLINAS DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO EM CONFORMIDADE COM AS DCN DE 2016

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 04/05/2020

Alcides Calsavara

Escola Politécnica, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

Curitiba – PR

<http://lattes.cnpq.br/2486788708871114>

Ana Paula Gonçalves Serra

Faculdade de Tecnologia e Ciências Exatas, Universidade São Judas Tadeu (USJT)

São Paulo – SP

<http://lattes.cnpq.br/9640606649282934>

Francisco de Assis Zampiroli

Centro de Matemática, Computação e Cognição, Universidade Federal do ABC (UFABC)

Santo André – SP

<http://lattes.cnpq.br/4127260763254001>

Leandro Silva Galvão de Carvalho

Instituto de Computação, Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Manaus – AM

<http://lattes.cnpq.br/6049960144667044>

Miguel Jonathan

Departamento de Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Rio de Janeiro – RJ

<http://lattes.cnpq.br/2995308904567623>

Ronaldo Celso Messias Correia

Departamento de Matemática e Computação, Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Presidente Prudente – SP

<http://lattes.cnpq.br/2420360066008780>

(Artigo publicado originalmente nos Anais do XXVI WEI - Workshop sobre Educação em Computação, evento integrante do XXXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC 2018), realizado em Natal-RN, de 22 a 26 de julho 2018.)

RESUMO: Os Referenciais de Formação para o Bacharelado em Ciência da Computação (RF-CC-17) da SBC organizam as competências e habilidades descritas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Computação (DCN16) em eixos de formação e também indicam um conjunto de conteúdos associados. Este ensaio apresenta um método, baseado nos RF-CC-17, para elaborar um Mapeamento de Conformidade e Mobilização (MCM), como parte do descritivo de uma disciplina. Como exemplo, o método é aplicado na elaboração de dois descritivos distintos de introdução à programação, um baseado no paradigma imperativo e outro, orientado a objetos. Por fim, discute as vantagens de se

usar o método para auxiliar na revisão de projetos pedagógicos de cursos vigentes tal que fiquem em conformidade com as DCN16.

PALAVRAS-CHAVE: Diretrizes Curriculares Nacionais para o Bacharelado em Ciência da Computação, Referenciais de Formação, Currículo por Competência, Descritivo de Disciplina.

A SBC COMPUTER SCIENCE CURRICULA BASED METHOD FOR RESTRUCTURING COURSES IN COMPLIANCE WITH THE BRAZILIAN NATIONAL CURRICULAR GUIDELINES FOR COMPUTING UNDERGRADUATE COURSES

ABSTRACT: The SBC Computer Science Curricula 2017 (RF-CC-17) arranges the competences and skills described in the National Curricular Guidelines for Computing Undergraduate Courses (DCN16) into axial competences. Also, it associates content topics to each axial competence. This essay presents a method to elaborate a Mapping of Compliance and Mobilization (MCM) as a part of a discipline program, based on RF-CC-17. As an example, the method is applied in the elaboration of two distinct programs of introduction to programming, one based on the imperative paradigm and another, object-oriented. Finally, it discusses the advantages of using the method to review pedagogical projects of current courses in compliance to the DCN16.

KEYWORDS: National Curricular Guidelines for Computing Undergraduate Course, SBC Computer Science Curricula, Competency-based Curriculum, Course Description.

1 | INTRODUÇÃO

Em novembro de 2016, o Ministério da Educação homologou as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Computação (MEC 2016), simplesmente chamadas de **DCN16**, que estabelecem as normas legais para a organização e o funcionamento de centenas de cursos brasileiros de graduação da área de computação. As DCN16, em seu Artigo 10, estipulam um prazo de dois anos, a partir da sua publicação, para que cada Instituição de Educação Superior (IES) implante as normas nelas estabelecidas aos alunos ingressantes. Ou seja, todo curso da área de computação deve, obrigatoriamente, revisar o seu Projeto Pedagógico de Curso (PPC) tal que fique em conformidade com as DCN16 até, o mais tardar, o ano letivo de 2019.

As DCN16 elencam o *perfil do egresso e as competências e habilidades* que um estudante deve adquirir durante a graduação; porém, não especificam quaisquer conteúdos básicos ou tecnológicos. Assim, as DCN16 seguem a tendência pedagógica de definir o que os egressos de um curso devem saber fazer e como devem se comportar na sua vida profissional, ao mesmo tempo que deixa cada curso livre para definir os componentes curriculares (incluindo as disciplinas do curso) e os correspondentes conteúdos, contanto (de acordo com o Artigo 6º das DCN16) que haja consistência com o perfil, as competências

e as habilidades especificadas para o egresso.

Atingir a conformidade do PPC com as DCN16 representa tanto uma oportunidade como um desafio para o corpo docente de um curso, em especial para a sua coordenação e o seu Núcleo Docente Estruturante (NDE). Enquanto a oportunidade consiste em poder construir uma matriz curricular sem as limitações e as possíveis distorções decorrentes da rigidez do modelo tradicional baseado em conteúdo, o desafio reside justamente na mudança de paradigma, pois o modelo baseado em competências para construção de matrizes curriculares é, ainda, pouco explorado pelas IES brasileiras.

Por outro lado, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) participou na homologação das DCN16, principalmente na elaboração da sua proposta anos antes (MEC 2012). Por isso, há anos vem promovendo estudos e discussões entre acadêmicos para o avanço do domínio do modelo baseado em competências para ensino e aprendizagem de computação. Em especial, tem organizado grupos de trabalho específicos para cada tipo de curso (Bacharelado em Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Sistemas de Informação e Engenharia de Software, bem como Licenciatura em Computação) a fim de revisar os chamados *currículos de referência* segundo esse novo modelo. Como resultado desse longo trabalho, a SBC publicou, em outubro de 2017, os chamados referenciais de formação para cursos de graduação em computação (Zorzo et al. 2017). A partir de então, os *referenciais de formação* passaram a ser a recomendação oficial da SBC para a elaboração do PPC de cada IES, em substituição aos currículos de referência.

Coerentemente, os referenciais de formação baseiam-se fortemente nas DCN16 para fazer recomendações na elaboração de um PPC segundo o paradigma de competências. Incorpora, ainda, contribuições de outros documentos importantes, tais como os antigos currículos de referência da própria SBC (SBC 1999, SBC 2003 e SBC 2005) e o currículo de referência elaborado pela comunidade internacional da computação (ACM/IEEE 2013), além de contribuições advindas da experiência de muitas IES brasileiras. Assim, comparado com as DCN16, os referenciais de formação apresentam uma visão mais holística da área de computação, logo mais adequada para a elaboração do PPC, sem qualquer prejuízo à sua conformidade com as DCN16.

Muito embora os referenciais de formação representem um grande avanço promovido pela SBC e, de fato, facilitem a elaboração do PPC segundo o paradigma de competências, ainda pode-se considerar a criação de instrumentos adicionais para sua maior efetividade. Mais especificamente, os referenciais de formação do Bacharelado em Ciência da Computação (Calsavara et al., 2017), aqui referenciados como RF-CC-17, associam conteúdos curriculares a cada competência (ou habilidade) presente nas DCN16 de acordo com o contexto em que é requerida, caracterizado como um *eixo de formação*. Estes são definidos por uma “macro-competência” do egresso. Cada competência das DCN16, chamada de *competência derivada*, pode ser requerida em mais de um eixo de formação. Além disso, os conteúdos associados estão, em sua maioria, presentes

nos antigos currículos de referência sob o título de *matérias*, sendo, portanto, de fácil compreensão pela comunidade acadêmica. Entretanto, cabe a cada curso definir uma estratégia de como usar toda essa informação na elaboração do PPC, em especial, na descrição dos componentes curriculares do curso.

Neste trabalho, classificado como ensaio, propõe-se um método para auxiliar a elaboração da parte do PPC correspondente à descrição das disciplinas de um curso, a partir dos RF-CC-17. Adota-se aqui o termo *descritivo de disciplina* para designar o texto presente em um PPC que descreve cada disciplina do curso. Naturalmente, além de diferentes designações, o descritivo de disciplina pode assumir muitas formas, dependendo de cada IES, mas invariavelmente inclui uma ementa, que tipicamente constitui-se por uma lista de tópicos de estudo.

Devido à heterogeneidade de formas e exigências das IES para o descritivo de disciplina, o produto obtido com a aplicação do método proposto neste trabalho não constitui o descritivo da disciplina propriamente dito. Tampouco, constitui o plano de ensino (ou plano de estudos), que muitas IES desvinculam do descritivo de disciplina para dar mais perenidade ao PPC e, ao mesmo tempo, mais flexibilidade na operacionalização das disciplinas (pode haver um plano de ensino específico para cada turma da disciplina, por exemplo, com detalhamento de cronograma e instrumentos de avaliação). Constitui, sim, um instrumento para auxiliar a coordenação e o NDE de um curso a elaborarem estes dois documentos: descritivo de disciplina e plano de ensino. Tal instrumento, designado *Mapeamento de Conformidade e Mobilização (MCM)*, visa garantir que a disciplina está em conformidade com os RF-CC-17 – logo, com as DCN16 – e, ainda, descreve o que o estudante deve realizar na disciplina para adquirir cada uma das competências da DCN vinculadas à disciplina, isto é, que recursos, incluindo conteúdos, o estudante deve mobilizar para adquirir cada competência.

Considerando que os RF-CC-17 são recentes, não foram encontrados artigos relacionados ao seu uso. No entanto, existem esforços em escrever os PPCs de Ciência da Computação seguindo o modelo de competências, dentre eles Rezende, et al. (2004). Por outro lado, o currículo ACM/IEEE (2013), em seu Apêndice C, ilustra o uso do currículo por meio de 83 exemplos de disciplinas ministradas em diversas universidades, a maioria dos EUA. Os exemplos são descritos seguindo um template apresentado no próprio Apêndice C. Não é apresentado um método próprio para preenchimento do *template*, mas apenas uma explicação do significado de cada campo.

Este trabalho está organizado como se segue. A Seção 2 descreve o método proposto e o instrumento gerado com a sua aplicação: o MCM. A Seção 3 ilustra a aplicação do método para a disciplina de introdução à programação de duas IES distintas, uma que usa o paradigma de programação imperativo e a outra que usa a orientação a objetos, mostrando que o método proposto contempla as especificidades de cada contexto de aplicação. A Seção 4 faz algumas considerações sobre os benefícios do método proposto.

Finalmente, a Seção 5 apresenta conclusões sobre o trabalho.

2 | MÉTODO

O método parte do princípio que muitas coordenações de curso enfrentam o desafio de reformular um PPC já em vigor em sua instituição, e não construir um PPC inteiramente novo. Portanto, o método adota um procedimento incremental, partindo de uma abordagem baseada em conteúdos para chegar a uma proposta baseada em competências, tal como preconizada pelas DCN16. Em geral, o descritivo de cada disciplina contempla os seguintes campos: Ementa, Objetivos Gerais, Objetivos Específicos, Referências Bibliográficas Básicas e Complementares. Esta seção apresenta um método para se elaborar uma estrutura adicional, o *Mapeamento de Conformidade e Mobilização* (MCM), com o objetivo de auxiliar na revisão do descritivo segundo o paradigma de competências.

2.1 Descrição do Método

O método para elaborar o MCM de uma disciplina consiste nos seguintes passos:

Passo 1: *Seleção dos conteúdos dos RF-CC-17 pertinentes à disciplina.* Essa seleção pode se basear na descrição original da disciplina, normalmente formulada na abordagem conteudista. Por exemplo, para uma disciplina de introdução à programação, os seguintes conteúdos presentes nos RF-CC-17 podem ser selecionados: algoritmos, estruturas de dados, técnicas de programação e programação imperativa. Além de conteúdos técnicos, podem ser incluídos conteúdos relacionados a competências transversais, tais como domínio da língua inglesa e trabalho em equipe.

Passo 2: *Seleção das competências derivadas.* Devem ser selecionadas as competências derivadas entre aquelas dos RF-CC-17 que possuem vínculo com os conteúdos selecionados no Passo 1. Essa seleção deve considerar a disciplina no contexto do curso e pode se basear nos objetivos da disciplina constantes na sua descrição original. Como podem existir competências derivadas com o mesmo nome em diferentes eixos de formação, mas com semânticas específicas para cada eixo, a seleção deve observar se a semântica no eixo é pertinente à disciplina.

Passo 3: *Contribuição da disciplina.* Deve-se explicar como a disciplina contribui para construir no estudante cada competência derivada selecionada no Passo 2. Essa explicação deve focar nas atividades que o estudante desenvolve na disciplina, incluindo os instrumentos e métodos utilizados, e quais são os objetivos específicos dessas atividades que sejam relacionados com a competência derivada. Também deve deixar claro qual o nível cognitivo – criar, aplicar, etc. (Ferraz e Belhot, 2010) – que se pretende desenvolver no estudante. Os RF-CC-17 já recomendam um nível cognitivo para cada competência derivada, mas cada curso pode redefinir esse nível de acordo com os objetivos da disciplina. A contribuição da disciplina para desenvolver uma competência

derivada depende de muitos fatores de contexto, tais como perfil do corpo docente, perfil de estudantes, recursos disponíveis na IES, carga horária da disciplina e metodologia de ensino-aprendizagem. O mapeamento dessas relações está fora do escopo deste trabalho.

2.2 Estrutura do MCM

O MCM obtido com a aplicação do método proposto na seção anterior pode ser estruturado conforme mostra a Tabela 1.

Eixo	Competência derivada	Conteúdos	Contribuição da disciplina
------	----------------------	-----------	----------------------------

Tabela 1. Estrutura do MCM.

Na coluna **Eixo**, são relacionados, em diferentes linhas, alguns dos sete Eixos de Formação contidos nos RF-CC-17, por meio dos quais a disciplina terá o papel de estimular algumas das 25 competências derivadas oriundas das DCN16. Por exemplo, uma primeira disciplina de programação em um curso de Ciência da Computação deve estimular o estudante a *Resolver Problemas* (Eixo 1 dos RF-CC-17). Como **Competência derivada**, podemos ter *Resolver problemas usando ambientes de programação* (terceira competência geral das DCN16). Para cada competência derivada, está associado um nível da Taxonomia de Bloom Revisada (Ferraz e Belhot, 2010). Neste caso, podemos ter Criar, indicando que o estudante deverá criar programas simples usando ambientes de programação, como o *Netbeans* ou *Eclipse*, e uma linguagem de programação, como C, Java ou Python. Na coluna **Conteúdos**, serão incluídos alguns conteúdos, como Algoritmos, Técnicas de Programação ou Estruturas de Dados. A maior parte deles foi descrita nos antigos Currículos de Referência (SBC, 1999, 2003 e 2005). Finalmente, a coluna **Contribuição da disciplina** descreve como a disciplina contribui para construir no estudante a competência derivada.

3 | APLICAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO

Para ilustrar a aplicação do método proposto, realizou-se um estudo de caso a partir do descritivo tradicional da disciplina de introdução à programação oferecida a estudantes de primeiro período por duas IES brasileiras, neste trabalho denominadas de α e β , para manter o seu anonimato. As instituições adotam paradigmas de programação distintos nessa disciplina: imperativo e orientado a objetos. Não se pretende aqui definir um descritivo padrão para disciplinas de programação, mas somente ilustrar a aplicação do método especificamente para as duas IES consideradas.

3.1 Abordagem imperativa

Esta seção ilustra a aplicação do método para uma disciplina denominada *Introdução à Programação Imperativa* de uma IES α cujos cursos de computação e de engenharia compartilham essa disciplina em suas matrizes curriculares.

A IES α oferta dois tipos de turmas para a disciplina: *mista* e *exclusiva*. Em uma turma mista, pode haver estudantes de quaisquer cursos, enquanto que em uma turma exclusiva há estudantes de um único curso. Assim, por exemplo, pode haver uma turma composta exclusivamente de estudantes de Ciência da Computação, outra composta exclusivamente por estudantes de Engenharia Mecânica e outra mista, composta por estudantes de Ciência da Computação, de Engenharia Mecânica e de Engenharia Civil.

Independentemente do tipo de turma, o descritivo da disciplina é idêntico em todos os PPCs dos cursos, mas deve haver um plano de ensino específico para cada turma. Por isso, o descritivo da disciplina deve ser genérico o suficiente para se aplicar a todos os estudantes, independentemente do curso, mas também deve ser suficientemente preciso e detalhado a fim de permitir a derivação de um plano de ensino que se ajuste ao perfil dos estudantes de cada turma. Por exemplo, o plano de ensino para a turma exclusiva da Ciência da Computação pode estabelecer que a linguagem de programação C deve ser usada na disciplina, enquanto que o plano de ensino de uma turma mista pode estabelecer que a linguagem Python deve ser usada.

Além disso, por uma orientação geral da IES α , as disciplinas devem, sempre que aplicável, promover a multidisciplinaridade. Assim, embora a disciplina seja da área de computação, o seu descritivo estabelece uma forte interação com outras áreas, mais especificamente por meio da proposição de atividades para os estudantes que envolvam a resolução de problemas de outras áreas, em especial dos diversos tipos de engenharia. Essa multidisciplinaridade é exigida não apenas para as turmas mistas, onde naturalmente já ocorre, mas também para as turmas exclusivas. Por isso, o plano de ensino de uma turma exclusiva deve prever atividades que exijam interação com estudantes (e, possivelmente, professores) de outros cursos.

A Tabela 2 mostra a parte do descritivo original da disciplina que contém informações úteis para a aplicação do método. O MCM obtido para a disciplina é composto pelas informações das Tabelas 3 e 4. A partir das informações da Tabela 1, no Passo 1, selecionam-se os seguintes conteúdos dentre os listados no RF-CC-17: Algoritmos, Estruturas de Dados, Técnicas de Programação e Programação Imperativa. Com essa lista de conteúdos, no Passo 2, são selecionadas seis competências derivadas (e correspondentes eixos) que aparecem vinculadas a esses conteúdos no RF-CC-17, conforme mostra a Tabela 3. Algumas competências derivadas não foram selecionadas, mesmo estando vinculadas aos conteúdos, pois não se adequam ao contexto da disciplina. Por fim, a Tabela 4 contém a contribuição da disciplina no desenvolvimento de cada competência derivada, o que,

inclusive, justifica a própria seleção feita. Observa-se que o texto concentra-se em explicar o que o estudante realiza na disciplina, isto é, que recursos, incluindo tópicos de estudo, mobiliza para adquirir a competência.

NOME DISCIPLINA: Introdução à Programação Imperativa
Ementa: Conceitos de algoritmos e programação estruturada. Tipos de dados, constantes, variáveis e atribuição. Pseudolinguagem e fluxogramas. Estruturas de seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Matrizes. Funções. Entrada e saída de dados. Leitura e escrita em arquivos textos. Depuração de programas. Melhores práticas de programação.
Objetivo Geral: Criar algoritmos básicos para solucionar problemas de natureza técnico-científica e os implemente em uma linguagem de programação.
Metodologia: Apresentação dos fundamentos sobre manipulação e tratamento da informação, principalmente por meio de explicação e experimentação dos conceitos e do uso prático da lógica de programação.

Tabela 2. Parte do descritivo original da disciplina Introdução à *Programação Imperativa* da IES α (auxilia em todos os passos do método).

Eixo	Competência derivada	Conteúdos
Resolução de Problemas	<i>C.1.1. Identificar problemas que tenham solução algorítmica [Avaliar]</i>	Algoritmos
	<i>C.1.3. Resolver problemas usando ambientes de programação [Criar]</i>	Algoritmos; Técnicas de Programação; Estruturas de Dados
	<i>C.1.5. Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos [Aplicar]</i>	Algoritmos; Estruturas de Dados
Desenvolvimento de Sistemas	<i>C.2.1. Resolver problemas usando ambientes de programação [Criar]</i>	Algoritmos; Programação Imperativa
Desenvolvimento de Projetos	<i>C.3.7. Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos [Aplicar]</i>	Algoritmos; Estruturas de Dados
Aprendizado Contínuo e Autônomo	<i>C.6.6. Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações [Avaliar]</i>	Algoritmos

Tabela 3. Eixos e competências derivadas selecionadas para a disciplina Introdução à Programação Imperativa da IES α e conteúdos associados (Passo 2 do método).

CD	Contribuição da disciplina
C.1.1	O estudante experimenta a aplicação de alguns algoritmos simples em problemas de domínios diversos, incluindo algoritmos de ordenação e busca em conjuntos de dados armazenados em memória e em arquivo. Com essa experiência, o estudante passa a compreender o potencial da computação na resolução de problemas que envolvam o tratamento de grandes volumes de dados e pode avaliar a possibilidade de aplicação desses algoritmos em outros contextos. Por exemplo, dado um algoritmo simples de ordenação, o estudante deve ser capaz de simular (em papel) a sua execução. Além disso, o estudante deve ser capaz de escrever (em pseudocódigo e fluxograma) a solução de problemas simples, como ordenar uma lista de estudantes pelo conceito final de uma disciplina, ou exibir os nomes dos estudantes em ordem alfabética.
C.1.3	O estudante resolve problemas simples que envolvam o tratamento de dados numéricos e textuais (strings) por meio da implementação de programas em linguagem imperativa, com base em algoritmos que empregam comandos de atribuição, desvio, seleção e repetição, variáveis e constantes de tipos primitivos (numéricos, textuais e booleanos) e estruturas de dados de baixa complexidade (vetores e matrizes). Os algoritmos podem ser selecionados da literatura ou desenhados especificamente para os problemas propostos. Com isso, o estudante passa a ter o domínio básico de uma linguagem e de um ambiente de programação, que constituem a ferramenta prática mais fundamental da computação para a resolução de problemas do mundo real.
C1.5	Idem a C.1.1, com ênfase na aplicação da computação em diversas áreas do conhecimento, ou seja, o estudante é apresentado a problemas típicos de outras áreas, tal que compreenda o essencial do processo de transposição de conhecimentos da computação para outras áreas. Por exemplo, o estudante deve ser capaz de transformar uma imagem colorida na correspondente imagem em preto e branco, ambas representadas por matrizes. Este é um primeiro passo para análise de imagens mais complexas, como imagens de satélite, microscópicas do tecido humano, do espaço, etc. Esta análise também pode ser útil em robótica, para veículos autônomos, por exemplo. O estudante deve ser capaz de desenvolver algoritmos simples para automação de casas, fábricas, escritórios, etc, quando os problemas possam ser resolvidos usando apenas a lógica de programação.
C.2.1	O estudante constrói programas em linguagem imperativa com base em algoritmos especificados por meio de pseudocódigo, fluxograma ou formulação matemática. A complexidade dos programas propostos aumenta gradativamente ao longo do período letivo, tal que, a partir de certo ponto, os programas sejam, necessariamente, estruturados em funções e procedimentos. Finalmente, os programas são validados pelo estudante, inicialmente seguindo um plano de testes proposto e, posteriormente, a partir de um plano de testes elaborado pelo próprio estudante. Dessa forma, o estudante experimenta três etapas fundamentais do ciclo de desenvolvimento de sistemas de software: a especificação, a implementação e a validação.
C.3.7	Idem a C.1.5, incluindo o desenvolvimento de um projeto em outra área do conhecimento, a fim de permitir que estudante vivencie a prática de transposição de conhecimentos da computação para outra área.
C.6.6	O estudante realiza estudos sobre algoritmos simples de ordenação e busca por meio de consultas a livros e autores clássicos dessa área de estudo da computação, além de analisar artigos científicos sobre o assunto, em especial com avaliações e propostas de melhorias de algoritmos. Assim, o estudante toma conhecimento dos meios de publicação de conhecimentos científicos que o auxiliarão no restante do curso e, futuramente, na sua carreira profissional.

Tabela 4. Contribuição da disciplina Introdução à Programação Imperativa da IES α para cada Competência Derivada (CD) selecionada (Passo 3 do método).

3.2 Abordagem orientada a objetos

Esta seção ilustra a aplicação do método para uma disciplina denominada *Programação Orientada a Objetos* de uma IES β na qual essa disciplina é oferecida aos estudantes dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação, sendo adotado um único descritivo e um único plano de ensino para ambos os cursos. Uma mesma turma pode ser composta por somente estudantes de Ciência da Computação, ou por estudantes de Ciência da Computação e Sistemas de Informação, em uma configuração mista. Para ambos os cursos, essa é uma disciplina de primeiro semestre e a primeira disciplina de programação. A IES β usa a orientação objetos como primeiro paradigma de programação, não havendo nenhuma outra disciplina anterior de abordagem estruturada.

Parte do descritivo original da disciplina é mostrada na Tabela 5. Aplicando-se o Passo 1, são selecionados os seguintes conteúdos: Algoritmos; Técnicas de Programação; e Programação Orientada a Objetos. A Tabela 6 apresenta o resultado do Passo 2, selecionando as competências derivadas. A Tabela 7 completa o MCM, descrevendo como cada competência derivada contribui para a formação do estudante (aplicação do Passo 3).

NOME DISCIPLINA: Programação Orientada a Objetos
Ementa: Conceitos básicos de orientação a objetos (classe, objeto, atributos, métodos, encapsulamento). Estruturas básicas de programação orientada a objetos. Tipos de dados, constantes, variáveis e atribuição. Estrutura de seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Matrizes. Prática de desenvolvimento de algoritmos e programação orientada a objetos. Interação entre classes por relacionamento de associação. Classe de interface gráfica. Classe de negócio. Classes persistentes.
Objetivo Geral: Criar algoritmos orientados a objetos para exercitar a abstração e a capacidade de resolução de problemas computacionais com soluções de programas orientados a objetos.
Metodologia: Apresentação dos conceitos de orientação a objetos, por meio de explicação, experimentação dos conceitos, utilizando interface gráfica e interação com várias classes, por meio de técnicas colaborativas de aprendizado.

Tabela 5. Parte do descritivo original da disciplina Programação Orientada a Objetos da IES β (auxilia em todos os passos do método).

Eixo	Competência derivada	Conteúdos
Resolução de Problemas	C.1.1. Identificar problemas que tenham solução algorítmica [Avaliar]	Algoritmos
	C.1.3. Resolver problemas usando ambientes de programação [Criar]	Algoritmos; Técnicas de Programação
Desenvolvimento de Sistemas	C.2.1. Resolver problemas usando ambientes de programação [Criar]	Algoritmos; Programação Orientada a Objetos
Aprendizado Contínuo e Autônomo	C.6.6. Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações [Avaliar]	Algoritmos

Tabela 6. Eixos e competências derivadas selecionadas para a disciplina *Programação Orientada a Objetos* da IES β e conteúdos associados (Passo 2 do método).

4 | DISCUSSÃO SOBRE O MÉTODO PROPOSTO

De um lado, as DCN16 relacionam 25 competências e habilidades mínimas que os cursos de Ciência da Computação devem desenvolver em seus egressos. De outro, o parecer CNE/CES N° 136/2012 (MEC, 2012), que acompanha as diretrizes, elenca um vasto conjunto de conteúdos curriculares a serem ministrados pelos cursos. Essas duas listagens são apresentadas de forma desconexa, em documentos diferentes. Assim, para as coordenações de curso e NDEs que desejam atualizar seus PPCs em conformidade com as DCN16, a principal vantagem de utilizar os RF-CC-17 e o método aqui proposto é explicitar a ligação entre competências e conteúdos curriculares.

Essa ligação pode ser realizada de forma diferente em cada IES. Por exemplo, a IES α decidiu desenvolver a competência C.1.5, diferentemente da IES β . Isso não implica que a IES β esteja em falta com as DCN, desde que ela desenvolva a competência derivada em outra disciplina da matriz curricular.

Além disso, a listagem de competências e habilidades nas DCN16, divididas entre gerais e específicas, apresenta sobreposições. Por outro lado, os RF-CC-17 agrupam essas competências e habilidades em sete eixos de formação. Dessa forma, as coordenações de curso e NDEs, ao usarem o método de geração do MCM, contam com um roteiro e um estudo de caso para facilitar a compreensão das diretrizes, a fim de elaborar um descritivo de disciplina orientado a competências. De qualquer maneira, o método proposto não dispensa a leitura e o conhecimento das DCN16 e dos RF-CC-17.

CD	Contribuição da disciplina
C.1.1	O estudante modela classes que simulam objetos do mundo real, e identifica métodos que podem ser implementados por meio de algoritmos simples. O estudante desenvolve a capacidade de abstração que o habilita a compreender como mapear problemas do mundo real no computador e a construir soluções orientadas a objetos computacionais eficazes.
C.1.3	O estudante implementa programas usando uma linguagem orientada a objetos em um ambiente de programação simples, sem muitos recursos de plugin e/ou interface gráfica. Na implementação de cada classe, o estudante emprega conceito de encapsulamento, técnicas de representação de dados (variáveis, constantes, tipos primitivos e estruturas simples, como vetores e matrizes) e comandos de atribuição, desvio, seleção e repetição. Com isso, o estudante passa a ter domínio básico de técnicas de programação e de um ambiente de programação, que é a ferramenta prática mais fundamental da computação para a resolução de problemas do mundo real.
C.1.5	O estudante constrói programas em linguagem orientada a objetos com base em um problema computacional, implementando classes de interface gráfica, classes de negócio e acesso a banco de dados, além de realizar testes unitários e testes de validação e verificação. Dessa forma, o estudante experimenta quatro etapas fundamentais do ciclo de desenvolvimento de sistemas de software, a saber: a especificação (problema a ser resolvido), projeto (identificação das classes e suas responsabilidades utilizando o princípio de arquitetura em camadas), implementação, e testes unitários e de verificação e validação.
C.6.6	O estudante realiza estudos sobre programação orientada a objetos por meio de consultas a livros e autores clássicos dessa área de estudo da computação, além de analisar artigos científicos sobre o assunto, em especial sobre boas práticas de programação orientação a objetos e plataformas que podem ser aplicadas. Assim, o estudante toma conhecimento dos meios de publicação de conhecimentos científicos que o auxiliarão no restante do curso e, futuramente, na sua carreira profissional. A metodologia de ensino apoia o aprendizado contínuo, por meio de aulas práticas com técnicas colaborativas de aprendizado professor-estudante e estudantes-estudantes. O objetivo é ensinar os estudantes a escreverem código de programação orientado a objetos de uma forma mais prática, dinâmica e colaborativa, com maior facilidade e qualidade, incentivando o entendimento de conceitos e técnicas de orientação a objetos, o gosto pela programação e exercitando o trabalho em equipe. O estudante participa ativamente da escrita do código, todos os alunos interagem e compartilham suas dúvidas, para isso, é utilizada uma técnica conhecida como Coding Dojo.

Tabela 7. Contribuição da disciplina *Programação Orientada a Objetos* da IES β para cada Competência Derivada (CD) selecionada (Passo 3 do método).

5 | CONCLUSÃO

O Mapeamento de Conformidade e Mobilização (MCM), obtido com a aplicação do método proposto, constitui uma base confiável para elaborar os descritivos de disciplinas de um PPC em conformidade com as DCN16. Isso foi verificado por meio da aplicação do método para a disciplina de introdução à programação em duas IES brasileiras. O MCM obtido para cada IES seleciona algumas das competências especificadas nos RF-CC-17 pertinentes à disciplina e descreve como os recursos vinculados, incluindo os conteúdos ministrados, são mobilizados pelo estudante para adquirir cada competência.

Apesar de o estudo de caso contemplar somente a disciplina de introdução à programação, o método proposto é genérico e pode ser utilizado para reestruturar as demais disciplinas de PPCs vigentes. Além disso, o MCM auxilia o docente responsável

pela disciplina a planejar, organizar e definir as atividades que serão desenvolvidas pelo discente, isto é, a elaborar o plano de ensino.

O método proposto agiliza a reestruturação dos PPCs, principalmente para coordenações e NDEs pouco experientes com a abordagem baseada em competências. Dessa forma, contribui para que as IES cumpram o prazo legal estabelecido pelas DCN16, ou seja, para os estudantes ingressantes no ano letivo de 2019.

Os MCMs produzidos neste ensaio estão disponíveis em goo.gl/YgHi7h. Como trabalho futuro, convidamos a comunidade a utilizar o método proposto para expandir esse repositório, produzindo o MCM para outras disciplinas de Computação ministradas aos cursos de graduação. Esse trabalho colaborativo pode proporcionar ainda mais agilidade no processo de reestruturação dos PPCs, bem como pode contribuir para a sua melhor qualidade e maior conformidade com as DCN16.

REFERÊNCIAS

ACM/IEEE (2013). Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science. Final Report. ACM, New York, NY, USA. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1145/2534860>. Último acesso em: 16/03/2018.

Calsavara, A., Serra, A. P. G., Zampirolli, F. A., Carvalho, L. S. G., Jonathan, M., Correia, R. C. M. (2017). Referenciais de Formação: Bacharelado em Ciência da Computação. In: Zorzo, A. F., Nunes, D., Matos, E., Steinmacher, I., Leite, J., Araujo, R. M., Correia, R., Martins, S. (Org.). Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação. 1ed.: , 2017, v. , p. 9-39.

Ferraz, A. P. C. M., Belhot, R. V. (2010). Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gest. Prod., São Carlos, 17(2), 421-431.

MEC (2012). Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação. Disponível em: <https://goo.gl/esgE8f>. Parecer CNE/CES nº 136/2012, aprovado em 8 de março de 2012. Último acesso em: 16/03/2018.

MEC (2016). Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Computação (DCN16). Disponível em: <https://goo.gl/35CmzT>. Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016. Último acesso em: 16/03/2018.

Rezende, L., Segre, L. M., Campos, G. H. (2004). O modelo das competências e as implicações para o currículo do curso de ciência da computação. In Anais do XXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (WEI). Salvador (Vol. 2).

SBC (1999). Currículo de Referência da SBC para cursos de Graduação em Computação (CR99). <http://lad.dsc.ufcg.edu.br/ec/cr99.pdf>. Último acesso em: 16/03/2018.

SBC (2003). Currículo de Referência da SBC para cursos de Graduação em Computação e Informática (CR03). <https://goo.gl/FXncde>. Último acesso em: 16/03/2018.

SBC (2005). Currículo de Referência da SBC para cursos de Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia da Computação (CR05). <https://goo.gl/VL7dcD>. Último acesso em: 16/03/2018.

Zorzo, A. F., Nunes, D., Matos, E., Steinmacher, I., Leite, J., Araujo, R. M., Correia, R., Martins, S. (2017). Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação. Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 153p, 2017. ISBN 978-85-7669-424-3.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aeromodelo 123, 128

Algoritmo 19, 20, 48, 50, 53, 54, 55, 57, 58, 90, 138, 172, 173, 174, 180, 182

AngularJS 37, 38, 39, 43, 47

Aplicativos 38, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 99, 101, 146, 174

Aprendizado de máquina 48, 50, 58

Aprendizagem 26, 27, 31, 33, 34, 35, 58, 70, 71, 72, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 87, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 137, 197, 198, 199, 200, 206

Arduino 28, 29, 30, 34, 124, 130, 131, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 205, 206

Arquitetura 4, 6, 7, 11, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 50, 51, 52, 60, 65, 66, 67, 76, 93, 97, 100, 130, 156, 184, 186, 187, 190, 191, 192, 194

Ataques cibernéticos 172, 174, 176, 180

Automação 1, 3, 5, 9, 13, 26, 28, 30, 33, 90

B

Banco de dados 4, 8, 10, 20, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 51, 52, 54, 70, 74, 93, 156, 167, 174, 175, 176, 207

Bateria 76, 121, 124, 125, 126, 127, 129, 130

Blockchain 183, 184, 185, 186, 187, 188, 190, 191, 194, 195, 196

BPMN 4, 9, 13, 14, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 160, 161, 164, 165

C

Cálculo espectral 107, 109, 116

Ciência da informação 60, 61, 68, 207

Circuitos elétricos 26, 28, 30, 33, 203

Competência 78, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93

Computação 1, 35, 36, 66, 70, 71, 72, 76, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 103, 105, 121, 137, 201, 207

Contagem de pedestre 133, 138, 139

D

Digital 1, 2, 60, 61, 62, 68, 69, 80, 104, 123, 129, 133, 134, 143, 144, 146, 173, 182, 187, 190, 193

Diretrizes curriculares 82, 83, 94

Disciplina 72, 75, 76, 77, 80, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 102, 103, 104, 160

Dispersão criptográfica 172, 173

Drone 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132

E

Educação 3, 4, 5, 6, 7, 14, 27, 28, 33, 34, 35, 82, 83, 96, 104, 105, 107, 173, 183, 194, 195, 198, 206, 207

Elicitação de requisitos 151, 152, 154, 156, 164, 165

Engenharia de software 70, 71, 72, 80, 81, 165

Ensino 5, 7, 26, 27, 28, 29, 34, 35, 70, 71, 72, 74, 75, 77, 78, 80, 84, 85, 87, 88, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 104, 105, 106, 143, 160, 197, 198, 199, 200, 206

F

Formação 13, 25, 34, 72, 82, 83, 84, 86, 87, 91, 92, 94, 105, 119, 200

Framework 5, 8, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 47, 156, 182

Front-end 37, 39, 40, 43

Full-stack 36, 37, 40, 43

I

Imagens médicas 15, 16, 17, 19, 25

Informação 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 14, 15, 16, 20, 24, 25, 26, 27, 36, 45, 48, 49, 52, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 75, 76, 77, 82, 84, 85, 89, 91, 95, 107, 120, 133, 134, 137, 143, 144, 146, 149, 150, 151, 160, 164, 166, 167, 168, 172, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 190, 197, 204, 207

Inteligência artificial 48, 49, 58, 62

Internet 33, 47, 51, 62, 69, 75, 100, 101, 103, 144, 149, 150, 172, 182, 185, 195, 196

Islandtest 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80

J

Java 38, 51, 87, 156, 178, 191

Javascript 37, 38, 40, 41, 43, 44, 47, 70, 71, 74, 75, 173, 177, 181, 182, 190

Jogos 29, 31, 32, 33, 70, 71, 72, 79, 80, 81, 206

Jogos educativos 70, 72, 80

L

Laboratório 7, 29, 31, 33, 168

Linguagem R 107, 110

M

Manutenção 2, 5, 6, 10, 43, 63, 72, 109, 158

Message-Digest Algorithm 172, 173, 181

MeteorJS 36, 37, 40

ML-SAI 95, 96, 97, 99, 101, 102, 104, 105
Mobile learning 96, 98, 104
Modelo pedagógico 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 104, 105
MongoDB 37, 40, 43, 44

N

node.js 37, 41, 47

O

Ontologia 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13

P

Programação 19, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 51, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 99, 102, 103, 104, 105, 124, 137, 168, 173, 201, 203, 205, 207
Protótipo 54, 129, 203, 205
Python 52, 87, 88, 137, 173, 181

Q

Quadricóptero 126, 129, 130
QuantumGIS 107, 108

R

Raciocínio lógico 30, 33, 34
Rastreamento 51, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 141
Reator nuclear 197, 199, 200, 202, 204, 205
Redes sociais 99, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 192
Rede YOLO 135, 136, 137, 140
Requisitos 74, 77, 78, 79, 81, 101, 120, 122, 126, 134, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165
Robótica 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 90

S

Sala de aula invertida 95, 96, 98, 99, 100, 104, 105, 106
Scratch 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33
Segurança 42, 48, 76, 107, 120, 122, 126, 134, 143, 144, 145, 146, 149, 150, 172, 173, 174, 181, 185, 186, 187, 190, 192, 194
Simulador 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206
Sincronização de dados 36, 37, 44, 46

Sistema de informação ambiental 166

Sistemas de informação 1, 15, 26, 36, 48, 49, 59, 60, 69, 70, 75, 76, 77, 82, 84, 91, 95, 107, 120, 133, 143, 151, 166, 172, 183, 197, 207

Sustentabilidade 1, 2, 13

T

Técnica REMO 151, 152, 154, 155, 156, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165

Tecnologia 3, 4, 5, 7, 1, 2, 14, 27, 28, 29, 33, 49, 51, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 77, 82, 98, 99, 100, 105, 107, 123, 129, 132, 137, 150, 151, 152, 162, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 192, 194, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 204, 207

Tecnologia da informação 2, 14, 60, 61, 62, 63, 68, 184, 188, 204, 207

Testes de software 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80

V

VANT 121, 126, 128, 130, 131

Visão computacional 15, 24, 137

W

Web de dados 60, 61

X

XPDL 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 161, 164, 165

Sistemas de Informação e Aplicações Computacionais

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2020

Sistemas de Informação e Aplicações Computacionais

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2020