



Conteúdo Conceitual e Aspectos Práticos da Ciência da Computação

Ernane Rosa Martins
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2020



Conteúdo Conceitual e Aspectos Práticos da Ciência da Computação

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

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de 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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
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 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. 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. 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 Dr. 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
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Ernane Rosa Martins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C761 Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação / 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 978-65-5706-601-0

DOI 10.22533/at.ed.010201412

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

CDD 004

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.

APRESENTAÇÃO

A Ciência da Computação, traz inúmeros benefícios para a sociedade moderna, tais como: a criação de empregos, o desenvolvimento de novos equipamentos, o ganho de produtividade nas empresas e o acesso à informação. Os estudos realizados nesta área são aplicados em diversas outras áreas do conhecimento, proporcionando a resolução de diferentes problemas da sociedade, trazendo avanços significativos para a vida de inúmeras pessoas, fazendo com que cada vez mais estes profissionais sejam valorizados, requisitados e prestigiados no mercado de trabalho.

As empresas enxergam atualmente a necessidade cada vez maior de profissionais bem qualificados nesta área, a fim de que possam promover cada vez mais inovação, desenvolvimento e eficiência junto as empresas. Os estudos desta área focam no estudo de técnicas, metodologias e instrumentos computacionais, visando principalmente automatizar os processos e desenvolver soluções com o uso de processamento de dados. Desta forma, este livro, vem possibilitar conhecer os elementos principais desta ciência por meio do contato com alguns dos conceitos fundamentais desta área, apresentados por meio dos resultados relevantes alcançados nos trabalhos presentes nesta obra.

Dentro deste contexto, este livro aborda diversos assuntos importantes para os profissionais e estudantes desta área, tais como: a orientação dos alunos na busca e utilização de ferramentas computacionais e tipográficas de qualidade; aplicação de uma heurística baseada em Algoritmos Genéticos; uma análise qualitativa dos principais programas computacionais utilizados em fotogrametria computadorizada; os antipadrões de restrição de autorização em serviços Web orquestrados com BPEL4People; um sistema de atendimento automatizado, que inclui chat, chatbots e gerenciamento de atendentes; o sistema PSI, um prontuário online destinado a psicólogos; a Formação de Grupos de Alto Desempenho (FGAD) em Aprendizagem Colaborativa Baseada em Projetos (CPBL) usando Metodologias ágeis; a integração do método dos elementos finitos (Finite Element Method) - FEM associado a um Algoritmo Genético (GA) combinado com Lógica Nebulosa (Fuzzy) para o desenvolvimento de um filtro óptico destinado a sistemas DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing); o desenvolvimento de ferramenta de código aberto para uso em atividades de eletrônica durante o distanciamento social; um modelo de Algoritmo Genético para otimizar os parâmetros do COCOMO Básico; discussões sobre como e por que estudar automação hoje em dia; um processo de recomendação utilizando análise de sentimento sobre scripts de filmes e agrupando filmes de sentimentos similares; um modelo de previsão, com a utilização das

ferramentas de Redes Neurais Artificiais, para estimar o volume de uma usina hidrelétrica; o desenvolvimento de um Sistema de Informação Geográfica (SIG); um mapeamento sistemático da produção do conhecimento científico e tecnológico; a utilização de um jogo sério que pode auxiliar os profissionais de educação a identificar alunos com maior probabilidade de sofrerem de discalculia; e uma revisão da literatura quanto a utilização de aplicativos em síndromes coronarianas agudas.

Assim, os trabalhos apresentados nesta obra exemplificam a abrangência e importância da área de Ciência da Computação na atualidade, permitindo aos nossos leitores analisar e discutir os resultados encontrados. A cada autor, os mais sinceros agradecimentos, por contribuir com esta importante obra, e aos leitores, desejo uma excelente leitura, repleta de boas e relevantes reflexões.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AJUSTES PARA ESCREVER MONOGRAFIAS DE ACORDO COM A ABNT USANDO O LATEX

Rafael Santos da Costa
Lindomar Miranda Ribeiro
Thiago Rafael da Silva Moura

DOI 10.22533/at.ed.0102014121

CAPÍTULO 2..... 12

ANÁLISE TÉRMICA DO PROCESSO DE SOLDAGEM TIG EM UM DUTO EM OPERAÇÃO ATRAVÉS DO MÉTODO NUMÉRICO DE VOLUMES FINITOS

Theo Martins de Alencar Paiva
Jakson Gomes de Oliveira Junior
Francisco Edson Nogueira Fraga

DOI 10.22533/at.ed.0102014122

CAPÍTULO 3..... 21

APLICAÇÃO DE ALGORITMO GENÉTICO NA OTIMIZAÇÃO DINÂMICA DO ESPAÇO EM VEÍCULO URBANO DE CARGA

Bruno Siqueira da Silva
Leandro da Silva Camargo
Marilton Sanchotene de Aguiar

DOI 10.22533/at.ed.0102014123

CAPÍTULO 4..... 40

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DE SOFTWARES UTILIZADOS EM FOTOGRAMETRIA COMPUTADORIZADA

Rodrigo Luis Ferreira da Silva
Cassius Cley Dias Xabregas

DOI 10.22533/at.ed.0102014124

CAPÍTULO 5..... 53

BPEL4PEOPLE ANTI-PATTERNS: DISCOVERING AUTHORIZATION CONSTRAINT ANTI-PATTERNS IN WEB SERVICES

Henrique Jorge Amorim Holanda
Carla Katarina de Monteiro Marques
Francisca Aparecida Prado Pinto
Giovanni Cordeiro Barroso

DOI 10.22533/at.ed.0102014125

CAPÍTULO 6..... 70

CICLOS DE VIDA DE PESQUISA COM BASE NA CIÊNCIA ABERTA

Larissa Mariany Freiburger Pereira
Roberto Carlos dos Santos Pacheco

DOI 10.22533/at.ed.0102014126

CAPÍTULO 7..... 80

DESENVOLVIMENTO DE ATENDIMENTO AUTOMATIZADO PARA AUXÍLIO NA GESTÃO DE PERMANÊNCIA DOS CURSOS EAD DA UNIUBE

Mateus de Sousa Valente
Rayanne Oliveira de Moura
Maurício de Souza Campos
José Roberto de Almeida
André Luis Silva de Paula

DOI 10.22533/at.ed.0102014127

CAPÍTULO 8..... 88

DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA PSI: UM PRONTUÁRIO ONLINE PARA PSICÓLOGOS

Raphael Ramos da Silva
Júlia de Almeida Ferreira Braga
Evelyn Mayara Paixao do Nascimento
Leydson Fernandes da Silva
Diego Silveira Costa Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.0102014128

CAPÍTULO 9..... 97

ENTENDENDO E CONCEITUALIZANDO A FORMAÇÃO DE GRUPOS DE ALTO DESEMPENHO NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA BASEADA EM PROJETOS E METODOLOGIA ÁGEIS

Carla Fabiana Gomes de Souza

DOI 10.22533/at.ed.0102014129

CAPÍTULO 10..... 111

FILTROS ÓPTICOS OTIMIZADOS POR ALGORITMOS GENÉTICOS ASSOCIADOS À LÓGICA NEBULOSA

Wilton Moreira Ferraz Junior
Carlos Henrique da Silva Santos
Marcos Sérgio Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.01020141210

CAPÍTULO 11..... 125

FROM SYSTEMS ENGINEERING TO SYSTEM DYNAMICS: A PRELIMINARY EXPLORATION OF SYSML USAGE IN SYSTEM DYNAMIC CONTEXT

Eduardo Ferreira Franco
Joaquim Rocha dos Santos
Hamilton Carvalho
Kechi Hiramã

DOI 10.22533/at.ed.01020141211

CAPÍTULO 12..... 140

INTRODUÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO FUNDAMENTAL II COMO FATOR MOTIVACIONAL PARA O INGRESSO NA ÁREA

DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Jhonatas Israel da Costa Laurentino

Tatiane Alves dos Santos

Paulo Henrique de Azevedo Dantas

Flavius da Luz e Gorgônio

Amarildo Jeele Ferreira de Lucena

DOI 10.22533/at.ed.01020141212

CAPÍTULO 13..... 151

LABHOME: DESENVOLVIMENTO DE OSCILOSCÓPIO DE CÓDIGO ABERTO COM MÓDULO IOT PARA LABORATÓRIO RESIDENCIAL

Victor Takashi Hayashi

Fabio Hirotsugu Hayashi

DOI 10.22533/at.ed.01020141213

CAPÍTULO 14..... 164

OS IMPACTOS CAUSADOS NAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES NA ERA DA INFORMAÇÃO

Jonatas Bernardes de Oliveira

Lauenia Princia Ferreira da Costa

Lucas Henrique de Castro Oliveira

Rhaellen Lorena de Jesus Gonçalves

José Roberto de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.01020141214

CAPÍTULO 15..... 171

OTIMIZAÇÃO DO COCOMO BÁSICO UTILIZANDO ALGORITMO GENÉTICO PARA ESTIMATIVA DE ESFORÇO NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Arielson Altino de Souza

Marco Antônio Pereira Araújo

Márcia Cristina Valle Zanetti

DOI 10.22533/at.ed.01020141215

CAPÍTULO 16..... 192

PORQUE FORMAR ENGENHEIROS OBSOLETOS - UM CASO DE ESTUDO

Cesar da Costa

DOI 10.22533/at.ed.01020141216

CAPÍTULO 17..... 197

PREDIÇÃO PARA RECOMENDAÇÃO DE FILMES COM BASE NO AGRUPAMENTO PELO CONTEÚDO DO SCRIPT

Henrique Matheus Ferreira da Silva

Rafael Silva Pereira

DOI 10.22533/at.ed.01020141217

CAPÍTULO 18..... 206

PROXMOX: UMA PROPOSTA PARA VIABILIZAÇÃO DE LABORATÓRIO VIRTUAL PARA O CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM REDES DE COMPUTADORES

NO IFRO *CAMPUS* PORTO VELHO ZONA NORTE

Tiago Ramos Rodrigues

Jhordano Malacarne Bravim

DOI 10.22533/at.ed.01020141218

CAPÍTULO 19..... 221

REDES NEURAIS ARTIFICIAIS: MODELAGEM COMPUTACIONAL DA PREVISÃO DE VOLUME DE UMA USINA HIDRELÉTRICA

Bárbara Raquel Mendonça Rezende

Eliane da Silva Christo

Fernando Tadeu Pereira de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.01020141219

CAPÍTULO 20..... 233

SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA PARA MAPEAMENTO DE ESCOLAS: UM EXEMPLO NO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Ricardo de Sampaio Dagnino

Eliseu José Weber

Douglas Wesley Pires Sarmiento

Pablo Guilherme Silveira

DOI 10.22533/at.ed.01020141220

CAPÍTULO 21..... 249

SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO: UMA VISÃO GERAL

Maria Inês Vasconcellos Furtado

José Cláudio Garcia Damaso

Lúcio Pereira de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.01020141221

CAPÍTULO 22..... 264

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DE ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE PARA PCDV: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA BRASILEIRA

Sidney José Rodrigues Lima

Leonardo Alves de Sousa

Francisca Cynthia Moreira da Silva

Lucas Ferreira Mendes

DOI 10.22533/at.ed.01020141222

CAPÍTULO 23..... 279

TECNOLOGIAS DE PONTA: UMA PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO CONTEXTO DA IMPRESSÃO 4D

Wanderson de Vasconcelos Rodrigues da Silva

Renata Silva-Mann

Mayllon Veras da Silva

Matheus dos Santos Araújo Mendes

Harlykson Soares Magalhães

DOI 10.22533/at.ed.01020141223

CAPÍTULO 24.....	291
UMA PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DE UM JOGO SÉRIO NO AUXÍLIO AO DIAGNÓSTICO DA DISCALCULIA VERBAL E PRACTOGNÓSTICA	
Arthur Costa Gorgônio	
André Felipe Gonçalves Macedo de Medeiros	
Rodrigo Valença Cavalcante Frade	
Karlíane Medeiros Ovidio Vale	
Flavius da Luz e Gorgônio	
DOI 10.22533/at.ed.01020141224	
CAPÍTULO 25.....	297
“UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS (APPS) NO CENÁRIO DE SINDROME CORONARIAS AGUDAS: UMA REVISÃO DA LITERATURA”	
Mauro Guimarães Albuquerque	
Juan Carlos Montano Pedroso	
José da Conceição Carvalho Júnior	
Matheus Rangel Marques	
Rayane Sales Roza	
Lydia Masako Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.01020141225	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	306
ÍNDICE REMISSIVO.....	307

ENTENDENDO E CONCEITUALIZANDO A FORMAÇÃO DE GRUPOS DE ALTO DESEMPENHO NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA BASEADA EM PROJETOS E METODOLOGIA ÁGEIS

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 05/10/2020

Carla Fabiana Gomes de Souza

Universidade Federal do Estado de Alagoas
UFAL
Maceió – Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/7269514789721280>

RESUMO: Este artigo brevemente apresenta a conceitualização necessária para entender a Formação de Grupos de Alto Desempenho (FGAD) em Aprendizagem Colaborativa Baseada em Projetos (CPBL) usando Metodologias ágeis. Para tal, efetuamos a construção de um mapa conceitual dos conceitos de CPBL, metodologias ágeis, formação de grupos e suas relações. Este artefato é resultado de um estudo descritivo qualitativo que foi efetuado de modo sistemático na literatura científica e ele contribui à construção de conhecimento necessário para organização de ideias neste assunto, relevante da tecnologia educação.

PALAVRAS-CHAVE: CPBL, Metodologia Ágil, Formação de Grupos, Mapa conceitual, alto desempenho.

UNDERSTANDING AND CONCEPTUALIZING THE FORMATION OF HIGH PERFORMANCE GROUPS IN COLLABORATIVE LEARNING BASED ON AGILE PROJECTS AND METHODOLOGY

ABSTRACT: This article aims to briefly present the needed conceptualization to understand the formation of high performance teams in Collaborative Project-Based Learning (CPBL) using agile methodologies. For this accomplishment, we generated a conceptual map in which the concepts of CPBL, agile methodologies, formation of groups and their relationships are clearly depicted. This artifact constitutes the results of a descriptive qualitative study that we conducted in a systematic way in the scientific literature and it contributes to the construction of needed knowledge for organizing ideas on this topic, relevant to educational technology.

KEYWORDS: PBL, Agile Methodology, Group Formation, Concept Map, high performance.

1 | INTRODUÇÃO

Para que possamos formar grupos de alto desempenho na Aprendizagem Colaborativa Baseada em Projetos (CPBL) com o uso de Metodologias Ágeis(MA), precisamos entender bem os conceitos de educação, CPBL e MA.

A Aprendizagem Colaborativa Baseada em Projetos (do inglês, *Collaborative Problem-Based Learning*, CPBL) teve origem no final do século XIX, quando John Dewey, em 1890

contribuiu para que os alunos realizassem projetos com a ajuda do professor para melhoria do processo de aprendizagem (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 60). Segundo Bender (2014), a CPBL acontece ao reunir um grupo de alunos para realização de um projeto real, com base em uma questão, tarefa ou problema, onde são ensinados conteúdos de sala de aula aos estudantes fazendo ênfases no trabalho colaborativo e resolução de problemas. Ao falarmos em projetos colaborativos, por sua complexidade, precisamos de dinamicidade que justifique o uso de Metodologias Ágeis (MA). MA são um conjunto de diferentes técnicas e métodos que utilizam valores e princípios básicos de desenvolvimento de software baseado em melhorias iterativas (Cohen et al., 2003), seguindo os princípios do Manifesto Ágil (Beck et al., 2001).

Em CPBL, para que possamos maximizar ganhos com resultados em termos de aprendizagem e satisfação do estudante, tanto de maneira individual como coletiva, como também aquisição de habilidades, devemos considerar a Formação de Grupo de Alto Desempenho (FGAD), que segundo Moreno (2012), apesar de ser uma tarefa complexa, onde diversas características dos estudantes devem ser consideradas, a formação de grupos otimizados tem-se mostrado eficaz (Chen and Kuo, 2019). Um exemplo, seria efetuar a formação de grupos considerando apenas suas notas, onde um aluno com nota alta iria formar grupo com um outro aluno de nota baixa. Isso no entanto, não nos dá garantia de aprendizado, pois segundo Liu e Tsai, 2008, ter grupos com membros de alto desempenho não é o único requisito para um trabalho de grupo adequado.

Nesta situação, a FGAD para CPBL+MA, precisa de uma abordagem multidisciplinar, fazendo-se necessário a compressão adequada de diferentes conceitos e uma boa fundamentação teórica das diferentes áreas envolvidas, tais quais, educação, engenharia de software e computação. Para reduzir ambiguidade e redundância, nesse assunto devemos construir artefatos didáticos que reúnam de maneira prática e didática os conceitos fundamentais de cada área envolvida. Artefatos com este objetivo devem ser criados de maneira a facilitar a pesquisa no assunto do interesse ajudando a clarificar sempre que possível os conceitos e relações do objeto de estudo. Neste sentido, este artigo tem como finalidade apresentar um dicionário de conceitos e termos elaborados de maneira sistemática em formato de mapa conceitual como fundamentação teórica necessária básica para compreender e abordar o assunto de FGAD em CPBL+MA.

O presente artigo se subdivide nas seguintes seções: trabalhos relacionados, onde serão abordados estudos descritivos, tais quais revisões da literatura e outros mapas conceituais similares a esta publicação; a metodologia (materiais e métodos) utilizados neste estudo; os resultados e discussões; e as considerações finais abordadas neste estudo.

2 I EPISTEMOLOGIA NA COMPUTAÇÃO APLICADA PARA FORMAÇÃO DE GRUPO E APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Esta seção aponta trabalhos relacionados com estudos qualitativos descritivos que indicam revisões da literatura apresentando a fundamentação teórica relacionada com a FGAD no contexto de CPBL e MA. Estas revisões de literatura, têm entre seus objetivos, a conceitualização de formação de grupos de alto desempenho, na qual é similar a este trabalho. Além disso apresentamos conceitos relacionados à elaboração de mapas conceituais, artefato construído neste trabalho como apoio epistemológico na formalização do fundamento teórico da FGAD em CPBL com MA, e suas vantagens em comparação a outros estudos descritivos.

O trabalho de Cruz et al(2014) realizou um mapeamento sistemático de estudos que continham formação de grupos em contextos CSCL. O estudo mostrou que há um crescimento de pesquisa neste tema e que 41% dos estudos apresentam algoritmos para formação de grupos baseados em modelos probabilísticos. Neste trabalho, nosso foco é entender os conceitos básicos que constituem a fundamentação teórica da FGAD para CPBL com MA e não como os algoritmos podem ser aplicados neste contexto.

Já o trabalho de Spoelstra et al(2013) propôs um design para grupos de alunos que são autodirigidos e distribuídos geograficamente e que aprendem em comunidades com apoio do computador, fazendo formação de redes sociais de aprendizagem. Este design proposto identifica o conhecimento, a personalidade e as preferências dos alunos como categorias necessárias para formação de equipes otimizadas com o objetivo de promover o aumento da produtividade, criatividade e resultados de aprendizagem superiores.

No artigo de Nand(2019) um método para formação de grupos aleatórios baseado nas habilidades dos alunos é criado e aplicado em 5 cursos de engenharia de software de uma universidade para melhor seleção dos membros dos grupos.

No estudo de Stavrou et al(2018) é apresentada uma revisão de literatura com uma análise das metodologias, ferramentas e aplicações de formação de equipes com suporte de computador, como também os esforços dos pesquisadores para alcançar o resultado satisfatório para formação de grupos adequados.

Neste estudo, os conceitos principais de FGAD para CPBL com MA são abordados de maneira relacionada e objetiva, fazendo uma formação da base teórica, similar aos três estudos relacionados acima no que tange à conceitualização dos conceitos apresentados por cada um deles.

Na investigação de Oliveira et al(2019) foi realizada uma revisão sistemática da literatura na formação dos grupos na aprendizagem colaborativa com suporte computacional, como também uma comparação dos resultados com outras revisões

de literatura realizadas anteriormente. Os resultados mostraram grande divergência entre as revisões e diversas soluções propostas na pesquisa da área. Neste trabalho, esperamos resolver e evitar essas divergências para o contexto deste estudo (FGAD em CPBL e MA), mediante a construção de um dicionário de termos comum a ser apresentado como mapa conceitual.

Definida como o estudo da ciência, a epistemologia nos dá discernimento acerca dos conhecimentos científicos do passado e da atualidade, colocando assim, sempre em evidência o processo científico (Japiassu, 1992). Portanto, mapas conceituais são ferramentas importantes que nos ajudam a entender a epistemologia da ciência, pois de acordo com o estudo de Souza(2010), temos uma reflexão das possíveis vantagens da utilização de mapas conceituais como estratégia de ensino/aprendizagem. O estudo nos mostra que ao utilizarmos os mapas conceituais temos possibilidades de organizar as ideias e conhecimentos, refletir sobre o objeto de estudo, compreender o que está sendo aprendido e processamento profundo da informação, como também desenvolve a metacognição e a estratégia de aprender a aprender.

No artigo de Filho(2007), têm-se como objetivo demonstrar a utilização positiva do uso de mapas conceituais como estratégia motivadora na aprendizagem do estudo Química Orgânica. Foi realizada uma pesquisa em três turmas do Ensino Superior dos cursos de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia. Com a temática “alimentos nosso combustível”, os alunos após as aulas, construíam os mapas em laboratório, fazendo a extensão do aprendizado em sala de aula. De acordo com o estudo, a utilização de mapas conceituais como ferramenta pedagógica teve como resultado uma aprendizagem significativa que serve tanto para a análise como para a organização do conteúdo a ser estudado.

A investigação de Cogo et al (2009) objetivou a avaliação da utilização de mapas conceituais por alunos do curso de enfermagem, em um curso de extensão na modalidade a distância da Escola de Enfermagem da UFRGS que contou com a participação de 20 alunos. De acordo com o estudo, a utilização dos mapas conceituais enquanto técnica de ensino se demonstrou importante para assimilação dos conceitos pelos estudantes, tendo como principal vantagem, a integração de conhecimentos novos aos anteriores e o estabelecimento de suas relações. O resultado do estudo também indicou a possibilidade de integrar os mapas conceituais como estratégia de acompanhamento do aluno tanto nas disciplinas como no curso de forma geral.

Com base nos resultados dos estudos apresentados nesta seção, foi possível compreender a importância da utilização de mapas conceituais como objeto de aprendizagem e estratégia de apoio aos estudantes. Portanto, este estudo utilizará um mapa conceitual para entender e conceitualizar a FGAD em CPBL com MA e

suas relações.

3 | METODOLOGIA: MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa é um estudo descritivo com uma abordagem qualitativa que tem por objeto fornecer uma revisão da fundamentação teórica relacionada ao assunto de FGAD para CPBL com MA. A revisão bibliográfica, segundo Vergara (2000) tem o papel de ordenar as ideias em busca da veracidade dos conceitos expostos. Assim, nossa revisão foi baseada na elaboração de um mapa conceitual, onde cada conceito inserido no mapa conceitual foi extraído da literatura de artigos científicos.

Segundo Moreira (1980), um mapa conceitual consiste em um diagrama que possuem relações entre determinados conceitos, onde o conhecimento é estruturado em forma de diagrama hierárquico que busca a reflexão da organização de um conjunto de conhecimento. Dessa forma, os mapas conceituais conseguem uma ferramenta útil (Stewart et al., 1979). Essas relações seriam representações concisas que buscam facilitar a apresentação dos conceitos e suas relações. De acordo com Moreira (1979).

O mapa conceitual foi construído empregando a ferramenta on-line “Mindomo”. O artefato foi desenvolvido reunindo os conceitos significativos na literatura onde são abordadas a aplicação de CPBL baseada em metodologias ágeis e a FGAD.

Inicialmente os principais conceitos foram reunidos em papel e posteriormente, passados para a ferramenta, juntamente com suas relações. A pesquisa funcionou da seguinte forma: a cada conceito chave é relacionado no mapa elaborado, eram armazenadas notas ao lado dos conceitos, juntamente com a referência dos artigos, conforme a figura 1.

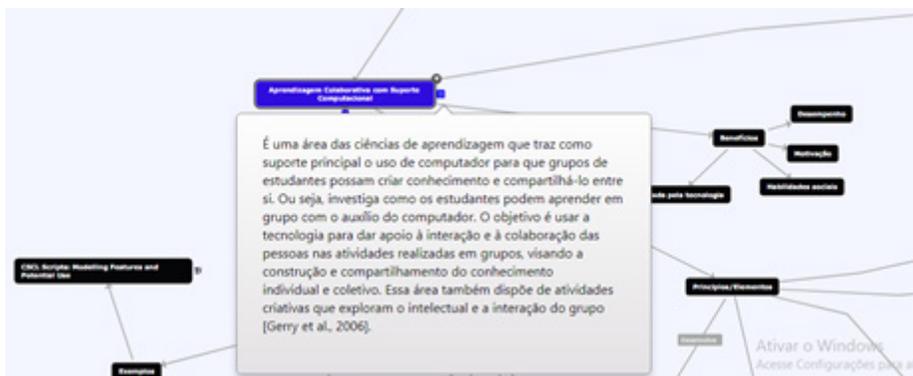


Figura 1. Notas armazenadas em cada conceito.

Para a aquisição dos conceitos desta pesquisa, foi utilizado como principal fonte de pesquisa o Google Scholar para realizar as buscas dos conceitos em artigos científicos. Além dos conceitos dispostos na pesquisa, os artigos e suas fontes foram disponibilizadas tanto nas notas armazenadas, como em formato de hiperlink, disponibilizado pela própria ferramenta.

O mapa conceitual resultante da análise descritiva está disponível no site: <https://www.mindomo.com/pt/mindmap/f93a85eaefcb4528b0c6af24809f4257>

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos resultados, no primeiro momento, foi feito uma listagem dos conceitos que deveriam estar no mapa conceitual, para em seguida, iniciar a elaboração do mapa. Os conceitos mais importantes foram: competências do século XXI, Aprendizagem colaborativa com suporte computacional, Aprendizagem colaborativa baseada em projetos, metodologias ágeis e formação de grupos de alto desempenho. Estes conceitos são definidos e resumidos nas subseções a seguir.

4.1 Competências do século XXI

As habilidades do século XXI impulsiona cada vez mais a economia dos países, portanto o sucesso dos alunos em obter um diploma do ensino médio dominando as disciplinas acadêmicas tradicionais não é mais o suficiente. As habilidades que apoiam a inovação, incluindo criatividade, pensamento crítico e solução de problemas, estão em alta (Casner-Lotto & Barrington, 2006; Conference Board, 2007; Lichtenberg, Woock, & Wright, 2008). E de acordo com os empregadores, essas habilidades não estão sendo encontradas nem mesmo entre os recém formados com nível superior, demonstrando que apenas uma boa educação não garante desenvolvimento de habilidades (Van Ark, Barrington, Fosler, Hulten, & Woock, 2009).

De acordo com Ron Brandt (2010), os educadores têm que estar preparados para ensinar os alunos com as habilidades do século XXI. Deve existir um modelo para preparar os alunos para cidadania, faculdade e carreira (Ken Kay, 2010). Porém, “as habilidades não podem ser ensinadas nem aplicadas de forma eficaz sem o conhecimento prévio de uma ampla gama de assuntos” (Common Core, 2009). O modelo de aprendizagem do século 21 desenvolvida pela Partnership for 21st Century Skills (2009a) foi incluído em nosso mapa conceitual e é apresentado em forma resumida na Figura 2.

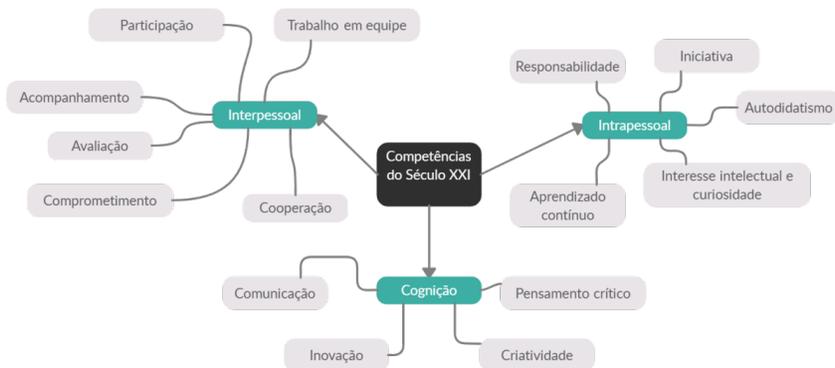


Figura 2. Habilidades essenciais dos alunos no século XXI. Adaptada do livro 21st century skills : rethinking how students learn.

4.2 Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional (do inglês, *Computer Supported Collaborative Learning - CSCL*)

É uma área das ciências de aprendizagem que traz como suporte principal o uso de computador para que grupos de estudantes possam criar conhecimento e compartilhá-lo entre si. Ou seja, investiga como os estudantes podem aprender em grupo com o auxílio do computador. O objetivo é usar a tecnologia para dar apoio à interação e à colaboração das pessoas nas atividades realizadas em grupos, visando a construção e compartilhamento do conhecimento individual e coletivo. Essa área também dispõe de atividades criativas que exploram o intelectual e a interação do grupo [Gerry et al., 2006]. A Figura 3 apresenta os princípios e elementos, benefícios incluídos em nosso mapa conceitual.

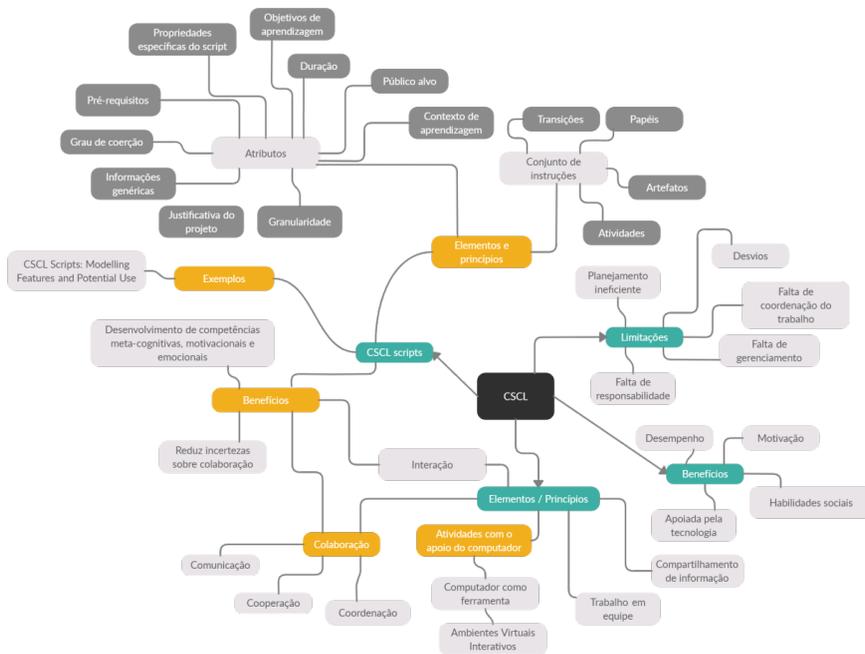


Figura 3. Mapa conceitual da Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional (CSCL).

4.3 Aprendizagem Colaborativa Baseada em Projetos (do inglês, *Project Based Learning - PBL*)

A CPBL tem por objetivo criar projetos com cenários reais, baseado em uma questão, tarefa ou problema, envolvendo um grupo de alunos que serão capazes de resolver o problema de maneira cooperativa (BENDER, 2014, p. 16). Os projetos desenvolvidos pelos alunos têm como missão construir, investigar ou explicar um problema, tendo como resultado um aprendiz ativo e protagonista de sua própria aprendizagem, aumentando assim, sua motivação ao estudar os conteúdos de sala de aula. (BENDER, 2014, p. 17). A Figura 4 apresenta os princípios e elementos, benefícios, e as limitações da CPBL, os quais são detalhados em nosso mapa conceitual.

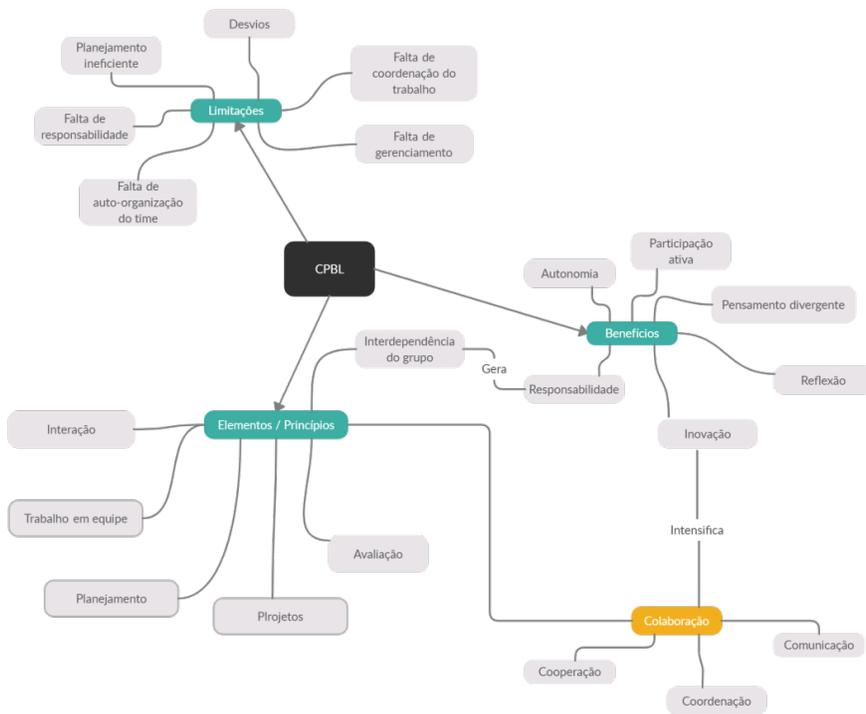


Figura 4. Mapa conceitual da Aprendizagem Colaborativa Baseada em Projetos (CPBL).

4.4 Metodologias Ágeis (MA)

Metodologias Ágeis(MA) são um conjunto de diferentes técnicas e métodos que utilizam os mesmo valores e princípios básicos, como desenvolvimento e melhorias iterativos (Cohen et al., 2003). Essas técnicas e métodos seguem os princípios do Manifesto Ágil (Beck et al., 2001).

Alguns dos princípios são: aceitar mudanças dos requisitos, projeto em torno de indivíduos motivados, entrega frequentemente de partes do projeto e reuniões regulares com reflexão da equipe. Na educação (Segundo Nogueira, 2014), um dos exemplos seria ao utilizar métodos ágeis, fazer a distribuição de responsabilidades e as rotações para facilitar a dinâmica do grupo. A Figura 5 apresenta os principais adicionados em nosso mapa conceitual, no qual são descritos os benefícios da utilização das metodologias ágeis, seus artefatos, os princípios do Manifesto Ágil que deu origem às metodologias ágeis, e suas limitações. Como também, os artefatos que fazem parte das metodologias ágeis.

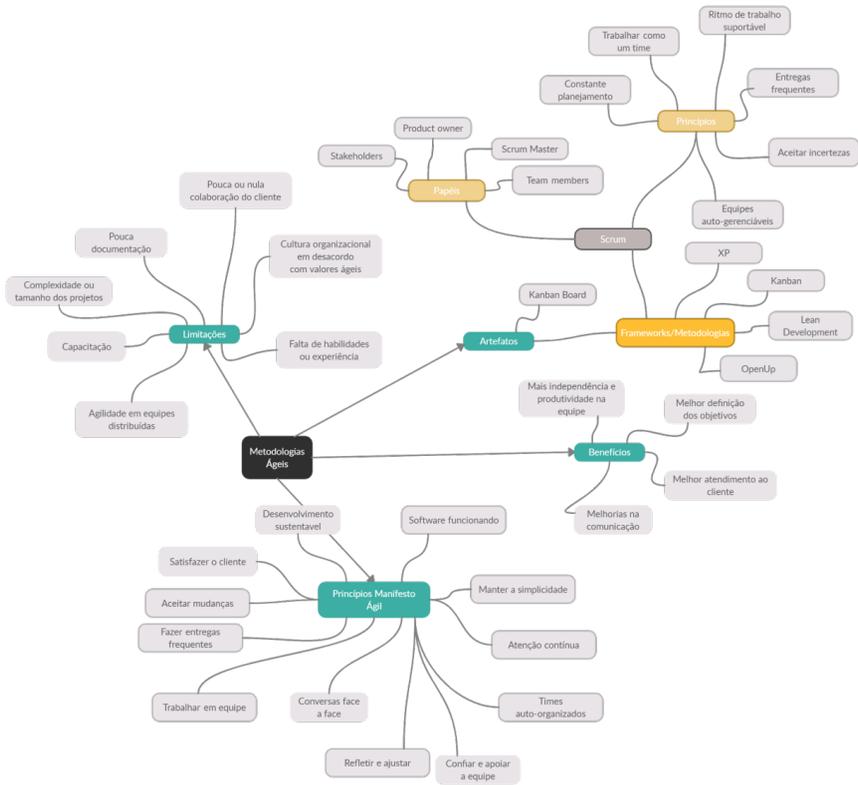


Figura 5. Mapa conceitual das Metodologias Ágeis.

4.5 Formação de Grupos de Alto Desempenho (FGAD)

De acordo com Isotani et al. [2009], vários conceitos das teorias de ensino e do aprendizado devem ser levados em consideração na formação de grupos. Ao formar grupos de aprendizagem, a composição de grupos/equipes de trabalho dependem do contexto, dos objetivos individuais e do grupo, papéis e das sequências das atividades a serem efetuadas pelos participantes. Esses conceitos servem de base para formar um grupo mais eficaz. Moreno et al. [2012] definem que a formação de grupos deve buscar o melhor desempenho geral de cada grupo, como também buscam melhores resultados para indivíduos com características diferentes.

Na literatura, o estudo realizado por Chen and Kuo [2019] mostra que, em CPBL, a formação de grupos otimizados (membros com máxima heterogeneidade de conhecimento e homogeneidade na preferência de interação social) é superior ao esquema de formação de grupos de maneira aleatória em termos de desempenho de aprendizagem em CPBL. Além disso, a formação de grupos de alto desempenho também foi mais eficaz em termos de interação significativas dos pares dos

grupos quando comparado com o esquema de formação de grupos aleatórios e de autosseleção. A Figura 6 apresenta os principais conceitos incluídos em nosso mapa conceitual, com base nessas definições e os tipos, efetuamos à formalização de FGAD já apresentada na introdução como a “*formação de grupos que maximiza o desempenho esperado (geralmente medido como ganhos de aprendizado e aquisição de habilidades) para todos os participantes de maneira individual e coletiva*”.

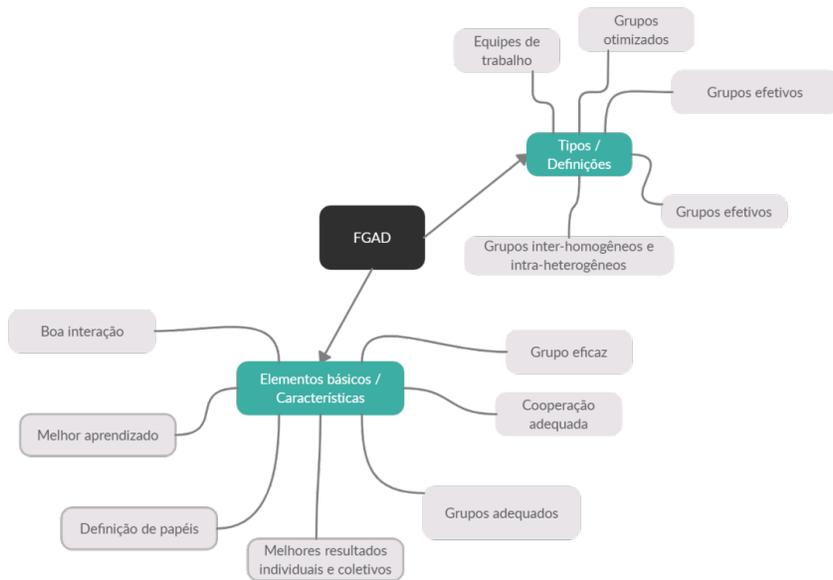


Figura 6. Mapa conceitual da formação de grupo de alto desempenho.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para conduzir um estudo científico, conceitos centrais relacionado com o objeto sendo estudado devem ser detalhados com cuidado. Os mapas conceituais podem fazer a diferença nesta tarefa. No mapa conceitual elaborado neste estudo, os conceitos fundamentais para o entendimento da pesquisa em FGAD para CPBL e MAs foram explicitamente apresentados.

Cabe ressaltar que apesar do mapa conceitual apresentado neste trabalho se referir a um tema em específico, partes deles pode ser utilizado em diversos estudos relacionados ao objeto de estudo. Novak e Gowin (1984) mostram em seus trabalhos que os mapas conceituais são esquemas de representação de um conjunto de significados que em conjunto definem um sistema de referência proposicional. Neste estudo, nosso objetivo foi entender e conceitualizar a FGAD na CPBL com

MA e suas relações. Sendo assim, o mapeamento conceitual apresentado em nosso artefato pode ser utilizado de uma maneira geral como ferramenta de auxílio por outros pesquisadores interessados em estudos semelhantes.

Neste estudo, observou-se também que não existe uma regra fixa para a construção de mapas conceituais, como também não existe a melhor maneira de representar os conceitos, mas sim, a importância de representá-los de uma forma que tenha sentido e que tenha utilidade para o objeto de estudo e para a pessoa que o está elaborando.

Quanto às contribuições do artigo, podem-se citar a contribuição com a literatura para evidenciar a importância dos mapas conceituais sobre temas que precisam uma abordagem multidisciplinar como a entender o conceito de FGAD utilizando CPBL + MA e suas relações. Por fim, ao elaborar o mapa conceitual apresentado neste trabalho serve de auxílio na construção do novo conhecimento, despertando no aluno uma visão macro e completa de um conjunto de conceitos e as relações entre eles.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David P., NOVAK, Joseph D. and HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. 2nd.ed. New York: Holt Rinehart and Winston, 1978. Traduzido para o português por Eva Nick et al. Psicologia educacional. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, Dácio Guimarães De. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. Boletim Técnico do Senac : a Revista da Educação Profissional, Rio de Janeiro , v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013.
- Beck, et. al., **Manifesto for Agile Software Development**. <http://agilemanifesto.org/>
- Bellanca, James A. e R. Brandt. “**21st Century Skills: Rethinking How Students Learn.**” (2010).
- BENDER, William N.. **Aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.
- Cadavid, D. A. O. Carranza, and R. M. Vicari. **A genetic algorithm approach for group formation in collaborative learning considering multiple student characteristics**. Computers Education, 58:560–569, 2012.
- Cogo, Ana Luísa Petersen, Pedro, Eva Néri Rubim, Silva, Ana Paula Scheffer Schell da, & Specht, Andréia Martins. (2009). **Avaliação de mapas conceituais elaborados por estudantes de enfermagem com o apoio de software**. Texto & Contexto - Enfermagem, 18(3), 482-488. <https://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072009000300011>.
- Cohen, D. & Lindvall, M. & Costa, Pierpaolo. (2003). **Agile Software Development A DACS State-of-the-Art Report**. A DACS State-of-the-art Report.

Cruz WM, Isotani S. (2014) **Group Formation Algorithms in Collaborative Learning Contexts: A Systematic Mapping of the Literature**. Em: Baloian N., Burstein F., Ogata H., Santoro F., Zurita G. (eds) *Collaboration and Technology. CRIWIG 2014. Lecture Notes in Computer Science*, vol 8658. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10166-8_18.

Elaboração de Mapas Conceituais. <https://www.mindomo.com/pt/>

Filho, J. R. de F. (1). **Mapas conceituais: estratégia pedagógica para construção de conceitos na disciplina química orgânica**. *Ciências & Cognição*, 12. Recuperado de <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/638>.

Gerry, T. Koschmann, and D. Suthers. **Computer-supported Collaborative Learning: An Historical Perspective**, volume 2006, pages 409–. 01 2006.

Isotani, A. Inaba, M. Ikeda, and R. Mizoguchi. **An ontology engineering approach to the realization of theory-driven group formation**. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 4(4):445–478, Dec. 2009. ISSN 1556-1615. doi: 10.1007/s11412-009-9072-x.

JAPIASSU, H. O que é epistemologia. In. JAPIASSU, H. *Introdução ao pensamento epistemológico*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1992. p.23-39.

Lei, B. N. Kuestermeyer, and K. A. Westmeyer. **Group composition affecting student interaction and achievement: Instructors' perspectives**. 2010.

Liu, C.-C., & Tsai, C.-C. (2008). **An analysis of peer interaction patterns as discoursed by on-line small group problem-solving activity**. *Computers & Education*, 50(3), 627–639.

MOREIRA, Marco A. **Concept maps as tools for teaching**. *Journal of College Science Teaching*, Washington, 8(5):283-86,1979.

MOREIRA, Marco A. **Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa**. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 32(4):474-79, 1980.

MOREIRA, Marco A. y NOVAK, Joseph.D. **Investigación en enseñanza de las ciencias en la Universidad de Cornell: sistemas de referencia teóricos, cuestiones foco y abordos metodológicos**. Trabajo presentado en el II Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas, València, España, Septiembre de 1987. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(1):3-18, 1988.

Moreno, J., Ovalle, DA, & Vicari, RM (2012). **Uma abordagem de algoritmo genético para a formação de grupos na aprendizagem colaborativa, considerando as múltiplas características dos alunos**. *Computers & Education*, 58 (1), 560–569. doi: 10.1016 / j.compedu.2011.09.011.

Moreno, J., Rivera, J. C., & Ceballos, Y. F. (2010). **Agrupamiento homogéneo de elementos con múltiples atributos mediante algoritmos genéticos**. *Dyna*, 164, 246–254.

Noguera, A.-E. Guerrero-Roldán, and R. Masó. **Collaborative agile learning in online environments: Strategies for improving team regulation and project management.** *Computers & Education*, 116:110–129, Jan. 2018. ISSN 0360-1315. doi: 10.1016/j.compedu.2017.09.008.

OLIVEIRA, Leonam; ROSA, Selma Santos; PIMENTEL, Andrey. **Revisão Sistemática da Literatura: Formação de Grupos na Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional.** *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)*, [S.l.], p. 1955, nov. 2019. ISSN 2316-6533. Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8929>>. Acesso em: 27 ago. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2019.1955>.

R. Nand and A. Sharma, “**Meta-heuristic approaches to tackle Skill Based Group allocation of Students in Project Based Learning Courses**”, 2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC), Wellington, New Zealand, 2019, pp. 1782-1789, doi: 10.1109/CEC.2019.8789987.

Souza, N. A. de, & Boruchovitch, E. (2010). **Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa.** *Educação Em Revista*, 26(3), 195–217. doi:10.1590/s0102-46982010000300010.

Spoelstra, Howard, Peter van Rosmalen, Evert van de Vrie, Matija Obreza and Peter B. Sloep. “**A Team Formation and Project-based Learning Support Service for Social Learning Networks.**” *J. UCS* 19 (2013): 1474-1495.

Stavrou G., Adamidis P., Papathanasiou J. (2018). **Computer Supported Team Formation.** Em: Dargam F., Delias P., Linden I., Mareschal B. (eds) *Decision Support Systems VIII: Sustainable Data-Driven and Evidence-Based Decision Support. ICDSST 2018. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 313. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-90315-6_10

STEWART, James; VAN KIRK, Judy and ROWELL, Richard M. **Concept maps : a tool for use in biology teaching.** *The American Biology Teacher*, 41(3):171-75, 1979.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas. 2000.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Algoritmo genético 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 38, 109, 111, 112, 171, 172, 173, 176, 179, 182, 183, 184, 187, 188, 189

Alto desempenho 12, 97, 98, 99, 102, 106, 107, 221

Análise de sentimento 197, 198, 203

Antipadrões 53

Aplicativos 144, 149, 211, 250, 297, 298, 299, 302, 303, 304

Arduino 140, 141, 144, 148, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 163, 271

Atendimento 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 298, 301, 302

Automação 74, 192, 193, 194, 232

Automatização 80, 82, 83

Avaliação 25, 28, 29, 30, 33, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 51, 52, 72, 77, 100, 108, 146, 156, 158, 175, 178, 214, 215, 249, 253, 256, 260, 269, 271, 272, 273, 274, 276, 301, 302

C

Chatbot 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

Ciência 2, 24, 26, 40, 41, 51, 52, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 83, 88, 100, 109, 111, 141, 174, 192, 207, 219, 246, 247, 264, 272, 277, 285, 286, 288, 306

Clusterização 197, 199

Código aberto 29, 72, 151, 152, 153, 156, 207

Computação 2, 21, 24, 26, 29, 38, 39, 83, 98, 99, 141, 142, 143, 144, 146, 149, 150, 174, 175, 193, 197, 223, 234, 236, 245, 272, 277, 279, 304, 306

Controle 3, 53, 88, 89, 90, 91, 93, 95, 96, 115, 116, 152, 168, 192, 194, 207, 226, 232, 266

D

Deficiência visual 264, 265, 266, 268, 270, 271, 273, 274, 275, 276, 277, 278

Digital 52, 95, 123, 147, 149, 151, 155, 156, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 192, 193, 194, 204, 239, 240, 245, 246, 268, 269, 270, 278

Discalculia 291, 292, 293, 294, 295, 296

E

Educação 53, 72, 82, 88, 97, 98, 102, 105, 108, 110, 111, 141, 142, 143, 145, 146, 148, 149, 150, 163, 192, 196, 207, 219, 220, 233, 236, 237, 238, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 264, 277, 291, 292, 293, 295, 296, 303, 304, 305, 306

Eletrônica 140, 144, 151, 152, 153, 156, 162, 163, 194, 195, 271, 272, 274, 277

Eletrônicos 90, 95, 147, 148, 164, 165, 167, 169, 170, 194, 195

Engenharia de software 53, 91, 98, 99, 171, 172, 173, 189, 277, 306

Ensino 1, 10, 80, 82, 100, 102, 106, 110, 140, 142, 143, 147, 148, 150, 151, 152, 163, 167, 192, 194, 207, 208, 220, 233, 236, 239, 240, 241, 245, 246, 247, 276, 295, 303

Estimativa de esforço 171, 172, 173, 175, 176, 182, 184, 185, 189

F

Filtragem colaborativa 249, 250, 252, 253, 254, 255, 257

Filtro óptico 111, 113, 118, 119, 120, 121, 122

Fotogrametria 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 51

H

Hardware 28, 151, 152, 153, 163, 193, 195, 206, 207, 208, 209, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 236, 271, 272, 273, 294

I

Indústria 4.0 192, 193

Informação 26, 32, 71, 80, 81, 82, 86, 100, 140, 142, 143, 164, 165, 166, 179, 180, 183, 184, 193, 223, 227, 233, 234, 235, 236, 239, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 262, 274, 298, 303, 306

Interface 49, 50, 57, 59, 80, 81, 83, 86, 93, 133, 151, 153, 160, 161, 208, 210, 214, 215, 216, 217, 218, 270, 278, 296, 304

Internet 80, 81, 88, 89, 90, 91, 93, 95, 96, 112, 123, 142, 144, 151, 152, 153, 156, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 192, 193, 233, 234, 242, 243, 244, 249, 250, 272, 305

Internet das coisas 112, 144, 151, 156, 192, 193, 272

J

Jogos sérios 291, 295, 296

L

LaTeX 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11

Lógica nebulosa 111, 112, 116

Logística 21, 22, 26, 38, 232

M

Manufatura aditiva 279, 288

Mapa conceitual 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108

Mapeamento sistemático 99, 279, 280, 283
MATLAB 221, 222, 224, 227, 228, 229, 230, 232
Metodologia ágil 97
Métricas de avaliação 249, 260
Mobilidade 24, 88, 245, 264, 265, 266, 267, 268, 270, 271, 273, 275, 276, 277, 302
Modelagem 12, 15, 16, 116, 118, 125, 221
Modelo 3, 14, 15, 16, 18, 19, 28, 52, 70, 71, 75, 76, 77, 78, 91, 92, 96, 102, 125, 149, 171, 172, 176, 182, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 221, 223, 224, 227, 255

O

Organização 80, 81, 83, 86, 88, 89, 95, 97, 100, 101, 144, 153, 265, 283
Orientação 43, 75, 168, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 273, 274, 275, 276, 277, 278

P

Pensamento computacional 140, 141, 142, 143, 144, 149
Programação 1, 10, 17, 27, 28, 93, 96, 142, 143, 144, 146, 148, 149, 195, 207, 268, 306
Projeto 4D 279
Prontuários 88, 89, 90, 92, 93, 95, 96

Q

Qualidade 1, 2, 10, 21, 22, 51, 53, 81, 82, 83, 87, 91, 152, 155, 172, 173, 178, 211, 229, 239, 245, 246, 260, 261, 265, 269, 298

R

Redes de computadores 206, 207, 208, 209, 212, 213, 218, 220
Redes neurais artificiais 116, 221, 222, 223, 231, 232

S

Segurança 91, 95, 164, 168, 170, 189, 193, 208, 223, 226, 276
Simulação 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 35, 92, 153, 213, 281
Sistema de informação geográfica 233, 239, 247
Sistemas baseado em conteúdo 249
Sistemas de recomendação 197, 203, 249, 250, 252, 254, 255, 257, 260, 261, 262
Sistemas híbridos 249
Software 1, 2, 10, 13, 15, 17, 18, 28, 29, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 68, 69, 88, 90, 91, 92, 94, 95, 98, 99, 108, 126, 127, 128, 129, 138, 151,

152, 153, 163, 171, 172, 173, 175, 176, 177, 178, 184, 185, 189, 190, 191, 193, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 214, 218, 221, 222, 227, 228, 229, 230, 236, 262, 267, 271, 272, 273, 277, 294, 295, 306

T

Tecnologia da informação 86, 140, 142, 143, 165, 274, 306

Tecnologias assistivas 264, 265, 266, 268, 270, 275, 277

Transtornos de aprendizagem 291, 292

V

Virtualização 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 214, 220

W

Web 38, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 88, 90, 153, 154, 155, 160, 161, 208, 210, 236, 240, 247, 272, 274, 277, 283

Conteúdo Conceitual e Aspectos Práticos da Ciência da Computação

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Conteúdo Conceitual e Aspectos Práticos da Ciência da Computação

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 